

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 443**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/44** (2006.01)  
**B66F 11/00** (2006.01)  
**E02B 9/06** (2006.01)  
**B66D 1/00** (2006.01)  
**E02B 7/40** (2006.01)  
**F16L 55/10** (2006.01)  
**F16K 31/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2012 E 17168709 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3236124**

54 Título: **Mecanismo de accionamiento y válvula**

30 Prioridad:

**01.04.2011 AU 2011901214**

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

**25.09.2020**

73 Titular/es:

**RUBICON RESEARCH PTY LTD. (100.0%)**  
**1 Cato Street**  
**Hawthorn VIC 3122, AU**

72 Inventor/es:

**AUGHTON, DAVID, JOHN**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 784 443 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

Mecanismo de accionamiento y válvula

**Antecedentes de la invención**

5 La presente invención se refiere a barreras de control de fluido y mecanismos de accionamiento, que pueden incorporarse a tales barreras, pero sin limitarse a entornos de riego.

Se pueden encontrar algunos ejemplos de barreras de control de fluido, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos número US-2837991-A que desvela un amortiguador de aire para un sistema de aire acondicionado que utiliza un sistema de accionamiento cargado por resorte. La patente de los Estados Unidos número US-1659880-A desvela un ventilador que está montado en el suelo para proporcionar aire caliente o frío debajo de un asiento en el que se  
10 usa una sola rosca de tornillo para levantar los amortiguadores usando enlaces. Por último, la patente de los Estados Unidos número US-6447393-B1 desvela un amortiguador de aire que incluye un accionador para cerrar el amortiguador al detectar un evento de emergencia.

De todas formas, toda la técnica anterior mencionada anteriormente se refiere a amortiguadores de aire no adecuados para el control del agua.

**Sumario de la invención**

La presente invención se refiere a una barrera de control de fluido para una tubería definida por la reivindicación 1, y a un procedimiento de riego definido por la reivindicación 15. La invención reivindicada se refiere a la realización mostrada en las Figuras 37 a 42. No obstante, el dispositivo de accionamiento de cable representado en la Figura 6  
20 podría reemplazar al movimiento hacia afuera y hacia adentro de las articulaciones roscadas a lo largo del miembro de tornillo roscado mostrado en las Figuras 37 a 42. Así mismo, aunque no se muestra en las Figuras 37 a 42, la barrera de control de fluido de la invención también se puede adaptar para ubicarse dentro de la tubería. La presente invención en una realización proporciona una barrera de control de fluido adaptada para ajustarse a un extremo de una tubería o dentro de dicha tubería a través de la cual está contenido el fluido o dentro de una tubería a través de la cual fluye el fluido, un miembro de barrera bi-plegable controla el movimiento de dicho fluido, teniendo dicho miembro  
25 de barrera bi-plegable un par de placas con una bisagra a lo largo de sus bordes rectos para permitir la apertura y cierre de dicha barrera de control de fluido, al menos un par de tirantes montados de manera pivotante en dichas placas en un extremo y unidos de manera pivotante a un árbol de posición fija o un miembro transversal en el otro extremo del mismo, dichos tirantes montados en dichas placas a lo largo o cerca de los ejes centroidales de dichas placas para minimizar la fuerza requerida para abrir o cerrar dicho miembro de barrera bi-plegable.

30 Preferentemente, un miembro de accionamiento está unido a dicha bisagra para proporcionar un movimiento de empuje y tracción de dicha bisagra para permitir que dicho miembro de barrera bi-plegable se pueda abrir y cerrar.

La invención también proporciona en una realización adicional un dispositivo de accionamiento de cable que incluye un miembro de accionamiento lineal, un tambor de cable unido a un apoyo de soporte adaptado para fijarse a una superficie, teniendo dicho tambor de cable un eje soportado por dicho apoyo de soporte para permitir la rotación de  
35 dicho tambor de cable, teniendo dicho tambor de cable un cable fijado a cada extremo de dicho miembro de accionamiento lineal y enrollado tensamente alrededor de dicho tambor de cable, dicho tambor de cable ubicado entre dichos extremos de dicho miembro de accionamiento lineal para, durante su uso, permitir que dicho miembro de accionamiento lineal sea guiado a través de dicho apoyo para mover dicho miembro de accionamiento lineal longitudinalmente cuando se gira dicho eje.

40 En otra realización adicional, se proporciona un dispositivo de accionamiento de cable que incluye un miembro de accionamiento de segmento arqueado, un tambor de cable que tiene un eje para permitir la rotación de dicho tambor de cable, teniendo dicho tambor de cable un cable fijado a cada extremo de la sección arqueada de dicho miembro de accionamiento de segmento arqueado y enrollado tensamente alrededor de dicho tambor de cable, dicho tambor de cable ubicado entre dichos extremos de dicha sección arqueada de dicho miembro de accionamiento de segmento  
45 arqueado para, durante su uso, permitir que dicho miembro de accionamiento de segmento arqueado se mueva cuando se gira dicho eje.

Una realización adicional proporciona una puerta de control adaptada para ser instalada a través de un canal de flujo para líquidos, teniendo dicha puerta de control un miembro de barrera que está montado de manera pivotante en o  
50 junto a la base de dicho canal de flujo y al menos un medio de accionamiento para subir y bajar dicho miembro de barrera, comprendiendo dicho al menos un medio de accionamiento un dispositivo de accionamiento de cable como se desvela en el presente documento, en el que uno de dichos extremos de dicho miembro de accionamiento lineal está unido de manera pivotante a dicho miembro de barrera.

La invención también puede proporcionar una barrera de control de fluido adaptada para ajustarse a un extremo de una tubería a través de la cual está contenido el fluido, un miembro de bastidor está montado en dicho extremo de  
55 dicha tubería, un miembro de barrera está montado de manera pivotante en un primer borde a dicho miembro de bastidor para permitir la apertura y cierre de dicha barrera de control de fluido y al menos un dispositivo de

accionamiento de cable como se desvela en el presente documento está fijado a dicho miembro de bastidor y dicho miembro de barrera para permitir que dicho miembro de barrera se abra y cierre.

5 Otra realización proporciona una barrera de control de fluido adaptada para ajustarse a un extremo de una tubería a través de la cual está contenido el fluido, un miembro de bastidor está montado en dicho extremo de dicha tubería, un miembro de barrera bi-plegable cierra dicho extremo de dicha tubería, teniendo dicho miembro de barrera bi-plegable un par de placas con una bisagra a lo largo de sus bordes rectos para permitir la apertura y cierre de dicha barrera de control de fluido, con dicha bisagra fijada a dicho miembro de bastidor o dicha tubería y un par de medios de elevación unidos a cada una de dichas placas para permitir que dicho miembro de barrera bi-plegable se abra y cierre.

10 En una realización práctica, se proporciona una barrera de control de fluido adaptada para ajustarse dentro de una tubería a través de la cual fluye un fluido, se proporciona un miembro de barrera bi-plegable para controlar el flujo de fluido a través de dicha tubería, teniendo dicho miembro de barrera bi-plegable un par de placas con una bisagra a lo largo de sus bordes rectos para permitir la apertura y cierre de dicha barrera de control de fluido, dicha bisagra fijada a dicha tubería y un par de medios de elevación unidos a cada una de dichas placas para permitir que dicho miembro de barrera bi-plegable se abra y cierre.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La estructura y las características funcionales de las realizaciones preferidas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se tome junto con los dibujos adjuntos, en los que: -

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de un dispositivo de accionamiento de cable hecho de acuerdo con la invención;

20 la Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada del tambor de cable de la Figura 1 que muestra la posición del cable que coopera con el tambor de cable;

la Figura 3 es una vista lateral del dispositivo de accionamiento de cable que se muestra en la Figura 1;

la Figura 4 es una vista frontal del dispositivo de accionamiento de cable que se muestra en la Figura 1;

25 la Figura 5 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas 5-5 mostradas en la Figura 4;

la Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 5 que muestra una segunda realización de un dispositivo de accionamiento de cable hecho de acuerdo con la invención;

la Figura 7 es una vista en perspectiva de un canal de riego que muestra el uso del dispositivo de accionamiento de cable de la Figura 1 conectado a una puerta de control de rebose para controlar el flujo de agua en el canal de riego;

30 la Figura 8 es una vista similar a la de la Figura 7 que muestra el uso de un par de dispositivos de accionamiento de cable del tipo mostrado en la Figura 1;

la Figura 9 es una vista lateral de la Figura 7 que muestra la puerta de control cerrada;

la Figura 10 es una vista similar a la de la Figura 9 que muestra la puerta de control en una posición parcialmente abierta;

35 la Figura 11 es una vista similar a la de la Figura 10 que muestra la puerta de control en una posición completamente abierta;

la Figura 12 es una vista en perspectiva de otro canal de riego que muestra el uso del dispositivo de accionamiento de cable de la Figura 1 conectado a una puerta de control para controlar el flujo de agua en el canal de riego;

40 la Figura 13 es una vista similar a la de la Figura 12 que muestra el uso de un par de dispositivos de accionamiento de cable del tipo mostrado en la Figura 1;

la Figura 14 es una vista lateral de la Figura 12 que muestra la puerta de control cerrada;

la Figura 15 es una vista similar a la de la Figura 14 que muestra la puerta de control en una posición parcialmente abierta;

45 la Figura 16 es una vista similar a la de la Figura 15 que muestra la puerta de control en una posición completamente abierta;

la Figura 17 es una vista en perspectiva de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada al extremo de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada;

50 la Figura 18 es una vista frontal de la Figura 17;

la Figura 19 es una vista lateral de la Figura 17;

la Figura 20 es una vista similar a la de la Figura 17 con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta;

la Figura 21 es una vista frontal de la Figura 20;

55 la Figura 22 es una vista lateral de la Figura 20;

la Figura 23 es una vista en perspectiva de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada al extremo de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada usando los dispositivos de accionamiento de cable como se muestra en la Figura 1;

la Figura 24 es una vista frontal de la Figura 23;

60 la Figura 25 es una vista lateral de la Figura 23;

la Figura 26 es una vista similar a la de la Figura 23 con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta;

la Figura 27 es una vista frontal de la Figura 26;

la Figura 28 es una vista lateral de la Figura 26;  
 la Figura 29 es una vista en perspectiva de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada dentro de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta que usa un dispositivo de accionamiento de cable como se muestra en la Figura 1;

5 la Figura 30 es una vista lateral de la Figura 29 con un corte para mostrar el funcionamiento de la barrera de control de fluido;  
 la Figura 31 es una vista en perspectiva de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada al extremo de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada;

10 la Figura 32 es una vista frontal de la Figura 31;  
 la Figura 33 es una vista lateral de la Figura 31;  
 la Figura 34 es una vista similar a la de la Figura 31 con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta;

15 la Figura 35 es una vista frontal de la Figura 34;  
 la Figura 36 es una vista lateral de la Figura 34;  
 la Figura 37 es una vista en perspectiva de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada al extremo de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada;

20 la Figura 38 es una vista frontal de la Figura 37;  
 la Figura 39 es una vista lateral de la Figura 37;  
 la Figura 40 es una vista similar a la de la Figura 37 con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta;

25 la Figura 41 es una vista frontal de la Figura 40;  
 la Figura 42 es una vista lateral de la Figura 40;  
 la Figura 43 es una vista en perspectiva de un dispositivo de accionamiento circular hecho de acuerdo con una realización preferida de la invención;

30 la Figura 44 es una vista frontal del dispositivo de accionamiento circular que se muestra en la Figura 43 en una posición girada;  
 la Figura 45 es una vista en perspectiva en corte de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada dentro de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada;

35 la Figura 46 es una vista similar a la de la Figura 45 con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta;  
 la Figura 47 es una vista en planta de una barrera de control de fluido mostrada en la Figura 45;  
 la Figura 48 es una vista en planta de una barrera de control de fluido mostrada en la Figura 46;

40 la Figura 49 es una vista en perspectiva en corte de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada dentro de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada;  
 la Figura 50 es una vista similar a la de la Figura 49 con la barrera de control de fluido mostrada en la posición abierta;

45 la Figura 51 es una vista en planta de una barrera de control de fluido mostrada en la Figura 49; y  
 la Figura 52 es una vista en planta de una barrera de control de fluido mostrada en la Figura 50;  
 la Figura 53 es una vista en perspectiva de una barrera de control de fluido hecha de acuerdo con la invención y ajustada al extremo de una tubería con la barrera de control de fluido mostrada en la posición cerrada;

50 la Figura 54 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas mostradas en la Figura 55;  
 la Figura 55 es una vista frontal de la barrera de control de fluido mostrada en la Figura 53;  
 la Figura 56 es una vista lateral de la Figura 55;

55 la Figura 57 es una vista similar a la de la Figura 53 que muestra la barrera de control de fluido que comienza a abrirse;  
 la Figura 58 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas mostradas en la Figura 59;  
 la Figura 59 es una vista frontal de la barrera de control de fluido mostrada en la Figura 57;

60 la Figura 60 es una vista lateral de la Figura 59;  
 la Figura 61 es una vista similar a la de la Figura 53 que muestra la barrera de control de fluido completamente abierta;  
 la Figura 62 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas mostradas en la Figura 63;

65 la Figura 63 es una vista frontal de la barrera de control de fluido mostrada en la Figura 61;  
 la Figura 64 es una vista lateral de la Figura 61;  
 la Figura 65 es una vista en planta de un miembro de barrera bi-plegable preferido mostrado en la posición cerrada;  
 la Figura 66 es una vista frontal del miembro de barrera mostrado en la Figura 65;  
 la Figura 67 es una vista lateral del miembro de barrera mostrado en la Figura 65;

la Figura 68 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas mostradas en la Figura 67;  
 la Figura 69 es una vista en perspectiva del miembro de barrera mostrado en la Figura 65;  
 la Figura 70 es una vista en planta del miembro de barrera mostrado en la Figura 65 en la posición semicerrada;  
 la Figura 71 es una vista frontal del miembro de barrera mostrado en la Figura 70;  
 la Figura 72 es una vista lateral del miembro de barrera mostrado en la Figura 70;  
 la Figura 73 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas mostradas en la Figura

72;

la Figura 74 es una vista en perspectiva del miembro de barrera mostrado en la Figura 70;

la Figura 75 es una vista en planta del miembro de barrera mostrado en la Figura 65 en la posición completamente abierta;

5 la Figura 76 es una vista frontal del miembro de barrera mostrado en la Figura 75;

la Figura 77 es una vista lateral del miembro de barrera mostrado en la Figura 75;

la Figura 78 es una vista en sección transversal a lo largo y en la dirección de las flechas mostradas en la Figura 77; y

la Figura 79 es una vista en perspectiva del miembro de barrera mostrado en la Figura 75.

## 10 **Descripción de las realizaciones**

Para evitar la duplicación de la descripción, se mostrarán números de referencia idénticos, cuando corresponda, a lo largo de las realizaciones ilustradas para indicar números enteros similares.

15 La invención reivindicada se representa en las Figuras 37 a 42, aunque también se puede adaptar para ubicarse dentro de la tubería 74 y la realización descrita no se limita a la posición u orientación mostrada en las Figuras 37 a 42. El dispositivo de accionamiento de cable representado en la Figura 6 podría reemplazar el movimiento hacia afuera y hacia adentro de las articulaciones 138, 140 roscadas a lo largo del miembro 122 de tornillo roscado.

El resto de las realizaciones no forman parte de la invención, pero representan el estado de la técnica anterior que es útil para entender la invención.

20 En los dibujos, se muestra una primera realización en las Figuras 1 a 5, que muestra un dispositivo 10 de accionamiento de cable que tiene un miembro 12 de accionamiento lineal y un tambor 14 de cable. El miembro 12 de accionamiento lineal tiene un miembro 16 de base longitudinal con un par de brazos 18, 20. Se proporciona un par de pernos 22, 24 de pivote en cada extremo para la fijación a un miembro respectivo como se describe en realizaciones posteriores. El tambor 14 de cable tiene un eje 26 central sostenido rotativamente por una articulación o cojinetes 28 en un miembro 29 de soporte. Los brazos 18, 20 pueden, si es necesario, sustituirse por una barra o placa longitudinal.

25 Un par de placas 30, 32 frontales soportan la articulación o los cojinetes 28 en el extremo opuesto de los mismos mediante pernos 34, 36. Los pernos 34, 36, durante su uso, se deslizarán a lo largo del miembro 16 de base con el tambor 14 de cable en un lado del miembro 12 de accionamiento lineal y los pernos 34, 36 en el otro lado. Los pernos 34, 36 evitarán que el tambor 14 de cable salga de la cara del miembro 12 de accionamiento lineal. Los rodillos pueden reemplazar los pernos 34, 36, para reducir la resistencia a la fricción. El par de pernos 34, 36 puede sustituirse por un  
30 solo perno o rodillo, que preferentemente se ubicaría centralmente entre las posiciones de los pernos 34, 36. El tambor 14 de cable tiene ranuras 38 en espiral en su cara 40 circunferencial exterior para permitir que un cable 42 se enrolle o se envuelva desde el tambor 14 de cable. El cable 42 se mantiene tenso y se acopla a los pernos 22, 24 de pivote en extremos opuestos del miembro 12 de accionamiento lineal. El cable 42 se rosca a través de un orificio 44 en el  
35 tambor 14 de cable que pasa diagonalmente a su través desde bordes exteriores opuestos de la cara 40 circunferencial exterior. El cable 42 está pretensado por encima de la carga máxima de diseño del dispositivo 10 de accionamiento de cable. Como solo se proporciona un único cable 42 con múltiples vueltas alrededor del tambor 14 de cable, el cable 42 no está sometido a deslizamiento.

40 El dispositivo 10 de accionamiento de cable puede proporcionar el movimiento de un miembro uniendo cualquiera de los pernos 22, 24 de pivote a un miembro a mover y anclando el miembro 29 de soporte a un soporte estacionario. La rotación del eje 26 central dará como resultado un movimiento longitudinal del miembro 12 de accionamiento lineal a través del miembro 29 de soporte por el movimiento de enrollado o desenrollado del cable 42 alrededor del tambor 14 de cable. El dispositivo 10 de accionamiento de cable generalmente puede reemplazar dispositivos utilizados para un tipo de movimiento de cremallera y piñón.

45 Las Figuras 43 y 44 ilustran un dispositivo de accionamiento de cable similar mostrado en las Figuras 1 a 5 en que un miembro 206 de accionamiento arqueado o circular reemplaza al miembro 12 de accionamiento lineal. El cable 42 está unido de manera similar a los pernos 22, 24 de pivote y se mantiene tenso en la ranura 208 del miembro 206 de accionamiento arqueado o circular. El tambor 14 de cable se asienta dentro de la ranura 208 y puede ser soportado por un apoyo (no mostrado) y/o por el eje 26. El miembro 206 de accionamiento arqueado o circular se muestra extendiéndose para el ángulo  $X^\circ$  en que  $X$  puede ser cualquier ángulo de hasta aproximadamente  $360^\circ$ . El miembro  
50 206 de accionamiento arqueado o circular girará alrededor de un eje 210 central. El tambor 14 de cable se configurará de manera similar a la descrita con referencia a las Figuras 1 a 5.

55 Esta realización simulará un engranaje de piñón (tambor 14 de cable) que acciona un engranaje circular más grande (miembro 206 de accionamiento arqueado o circular). Durante su uso, la base 216 radial se puede unir a un miembro móvil, por ejemplo, la parte superior de una válvula de aleta y la válvula de aleta pueden pivotar alrededor del eje 210 central. El eje 26 puede estar soportado por un miembro de bastidor y el eje 26 puede girarse para permitir que la base 216 radial se mueva alrededor del eje 210 central como se muestra en la Figura 44. Este movimiento levantará la válvula de aleta para abrir la válvula.

La Figura 6 ilustra una mejora del dispositivo 10 de accionamiento de cable mostrado en las Figuras 1 a 5. En esta

realización, se proporcionan un par de miembros 12, 12A de accionamiento lineal en lados opuestos del tambor 14 de cable. Se forman ranuras en espiral separadas (no mostradas) en la cara circunferencial del tambor 14 de cable para permitir que los cables 42, 42A cooperen con el tambor 14 de cable. El funcionamiento del miembro 12A de accionamiento lineal es idéntico al del miembro 12 de accionamiento lineal analizado con referencia a las Figuras 1 a 5. Debido a que los miembros 12, 12A de accionamiento lineal están en lados opuestos del tambor 14 de cable y tienen desplazamientos opuestos, el movimiento del miembro 12 de accionamiento lineal en una dirección provocará el movimiento del miembro 12A de accionamiento lineal en la dirección opuesta al girar el eje 26. Este movimiento permitirá un mayor movimiento lineal entre los pernos 22, 24A de pivote.

La Figura 7 muestra el uso del dispositivo 10 de accionamiento de cable mostrado en las Figuras 1 a 5 en un sistema de riego. Un miembro 46 de barrera está articulado en el lecho o base 48 de un canal 50 a través del cual pasa el agua. El miembro 46 de barrera incluye un miembro 52 de base y miembros 54, 56 laterales. El miembro 46 de barrera puede ser de construcción rígida, del tipo que se muestra en la Solicitud de Patente Internacional No. PCT/AU01/01036, o puede ser flexible, del tipo conocido como Padman Bay outlets, o una combinación de los mismos. El extremo 58 libre del miembro 46 de barrera está unido de manera pivotante al perno 24 de pivote del miembro 12 de accionamiento lineal del dispositivo 10 de accionamiento de cable de las Figuras 1 a 5. El miembro 29 de soporte está sujeto a un miembro 60 de bastidor a través del canal 50. Un motor 62 eléctrico está acoplado al eje 26 para permitir la rotación del tambor 14 de cable.

La Figura 8 muestra una variación de la Figura 7 en la que se utilizan un par de dispositivos 10 de accionamiento de cable. En esta realización, el motor 62 eléctrico tiene un árbol 64 extendido para permitir la rotación de los ejes de ambos dispositivos 10 de accionamiento de cable. Si es necesario, se pueden utilizar motores eléctricos separados. La realización no está limitada a dos dispositivos 10 de accionamiento de cable, ya que se puede usar cualquier número para adaptarse al ancho del canal 50. Las Figuras 7 y 8 muestran el uso de una construcción rígida del miembro 46 de barrera.

Las Figuras 9 a 11 muestran el funcionamiento del miembro 46 de barrera usando el dispositivo o dispositivos 10 de accionamiento de cable. Las Figuras 9 a 11 muestran el miembro 46 de barrera que tiene un miembro 52 de base rígido y miembros 54, 56 laterales flexibles. La Figura 9 tiene el miembro 46 de barrera en la posición cerrada con el miembro 12 de accionamiento lineal completamente extendido en la dirección hacia arriba. A medida que se baja el miembro 46 de barrera, el agua fluye sobre el extremo 58 libre del miembro 52 de base de manera controlada (Figura 10). Se obtiene un flujo total de agua cuando el miembro 12 de accionamiento lineal está completamente extendido en la dirección hacia abajo (Figura 11). El miembro 12 de accionamiento lineal estará parcialmente sumergido en el agua, que puede ser un entorno hostil para tales dispositivos. En los dispositivos de la técnica anterior, es común usar mecanismos de engranajes, que no están adaptados para sumergirse o exponerse al agua. Los engranajes pueden atascarse y los dientes del engranaje pueden desgastarse, lo que resulta en una respuesta negativa del accionamiento. Los dispositivos 10 de accionamiento de cable no sufren estas desventajas y permiten un posicionamiento más preciso del miembro 46 de barrera para ayudar en una medición superior.

Las Figuras 12 a 16 son muy similares en construcción y funcionamiento a la realización mostrada en las Figuras 7 a 11. En esta realización, una pared 66 de la presa se extiende a través del canal y el miembro 46 de barrera está unido de manera pivotante al fondo de la abertura 68 de la presa en lugar de al lecho o base 48 del canal 50.

Aunque el dispositivo 10 de accionamiento de cable de las Figuras 1 a 5 se ha mostrado con referencia a su uso en el campo de riego en las Figuras 7 a 16, su uso no se limita a ese entorno. El dispositivo 10 de accionamiento de cable se puede usar cuando se requiera cualquier movimiento mecánico.

Las Figuras 17 a 22 ilustran una realización de una barrera 70 de control de fluido, que está unida al extremo 72 de una tubería 74. La tubería 74 se muestra dispuesta verticalmente, pero podría disponerse fácilmente horizontalmente, o en cualquier otro ángulo deseado. La barrera 70 de control de fluido también puede adaptarse para ubicarse dentro de la tubería 74 y la realización descrita no se limita a la posición u orientación mostrada en las Figuras 17 a 22. Una brida 76 en el extremo del tubo 74 proporciona la unión a una brida 78 de la barrera 70 de control de fluido. Un labio 80 de sellado en la brida 78 permite el sellado a la misma de un par de placas 82, 84 semicirculares que forman un miembro de barrera. Las placas 82, 84 están unidas a lo largo de sus lados diametrales por la bisagra 86 para abrir y cerrar la barrera 70 de control de fluido y formar un miembro de barrera bi-plegable. La bisagra 86 está fija y limitada por elementos 88, 90 de bastidor del bastidor 92. Un par de travesaños 94, 96 completan el bastidor 92. Las placas 82, 84 se pliegan en la dirección del flujo hacia la línea central cuando se abren y hacia el flujo alejado de la línea central cuando se cierran.

Para abrir y cerrar las placas 82, 84, un par de tirantes 98, 100 corriente abajo de la tubería 74 están unidos de manera pivotante a las placas 82, 84 en un extremo y están unidos de manera pivotante en el otro extremo a una articulación 102 roscada en el otro extremo para formar un punto de empuje. La articulación 102 está acoplada a un miembro 104 roscado soportado por cojinetes 106, 108 en respectivos travesaños 94, 96. La rotación del extremo 110 del miembro 104 roscado dará como resultado la apertura y cierre de la barrera 70 de control de fluido como se indica por las flechas 112.

Las Figuras 17 a 19 muestran las placas 82, 84 presionadas sobre el labio 80 de sellado para evitar el escape de agua

desde la tubería 74. Girar el extremo 110 del miembro 104 roscado hará que la articulación 102 roscada se mueva hacia arriba del miembro 104 roscado, ya que la articulación 102 roscada no puede girar. El movimiento hacia arriba de la articulación 102 roscada levantará los tirantes 98, 100 y las placas 82, 84, por lo tanto, se levantarán de la tubería 74 para abrir la barrera 70 de control de fluido, como se muestra en las Figuras 20 a 22. En esta configuración, la barrera 70 de control de fluido puede usarse para riego por inundación en que el agua fluye por la tubería 74 y cae al suelo. El extremo 110 puede girarse a mano o acoplarse a un medio de rotación, por ejemplo, motor o eje (no mostrado) controlado por automatización de riego (no mostrado). Al girar el extremo 110 en la dirección opuesta, las placas 82, 84 pivotarán hacia el labio 80 de sellado para detener el flujo de agua.

Es evidente que se pueden utilizar otras formas de movimiento de las placas 82, 84 y la invención no se limita a la realización mostrada en las Figuras 17 a 22. Las Figuras 23 a 28, las Figuras 31 a 36 y las Figuras 37 a 42 desvelan diversas realizaciones para mover las placas 82, 84. Las Figuras 23 a 28 tienen tirantes 98, 100 reemplazados por dispositivos 114, 116 de accionamiento de cable, descritos con referencia a las Figuras 1 a 5. El miembro 104 roscado ha sido reemplazado por un árbol 118 giratorio acoplado a los ejes de los dispositivos 114, 116 de accionamiento de cable y soportado por los elementos 88, 90 de bastidor. El funcionamiento es muy similar al mostrado en la realización de las Figuras 17 a 22 en que la rotación del árbol 118 dará como resultado la apertura o cierre de las placas 82, 84. La barrera 70 de control de fluido también puede adaptarse para ubicarse dentro de la tubería 74 y la realización descrita no se limita a la posición u orientación mostrada en las Figuras 23 a 28.

La realización mostrada en las Figuras 31 a 36 es muy similar a la realización mostrada en las Figuras 17 a 22. En esta realización, un dispositivo 120 de accionamiento de cable, descrito con referencia a las Figuras 1 a 5, reemplaza el miembro 104 roscado. La articulación 102 roscada no es necesaria ya que los tirantes 98, 100 pueden montarse directamente en el perno 24 de pivote del dispositivo 120 de accionamiento de cable. El miembro 29 de soporte del dispositivo 120 de accionamiento de cable está montado en el travesaño 94. Un eje impulsor (no mostrado) está acoplado al eje 26 central para la rotación del tambor 14 de cable, lo que da como resultado la apertura y cierre de las placas 82, 84. La barrera 70 de control de fluido también puede adaptarse para ubicarse dentro de la tubería 74 y la realización descrita no se limita a la posición u orientación mostrada en las Figuras 31 a 36.

La realización mostrada en las Figuras 37 a 42 tiene un mecanismo de accionamiento completamente diferente en comparación con las realizaciones de las Figuras 17 a 28 y las Figuras 31 a 36. En esta realización, un miembro 122 de tornillo roscado está soportado en las articulaciones 124, 126 en los elementos 88, 90 de bastidor. El miembro 122 de tornillo roscado tiene roscas 128, 130 opuestas separadas por una sección 132 no roscada. Un par de articulaciones 134, 136 giratorias se montan en las placas 82, 84 respectivas y se separan de la bisagra 86. Un par de articulaciones 138, 140 roscadas están unidas por rosca a las roscas 128, 130 respectivas en el miembro 122 de tornillo roscado y están separadas equidistante de la sección 132 no roscada. Un primer par de tirantes 142, 144 de igual longitud están montados de manera pivotante en la articulación 134 giratoria en un extremo y en la articulación 136 roscada en el otro extremo. Un segundo par de tirantes 146, 148 de igual longitud están montados de manera pivotante en la articulación 134 giratoria en un extremo y en la articulación 136 roscada en el otro extremo. Los puntos de unión a cada placa 82, 84 están a lo largo del eje radial que divide el semicírculo. La ubicación de la posición de las articulaciones 134, 136 giratorias puede variar y puede determinarse en función de la carga de fuerza específica del mecanismo de accionamiento y lo que es óptimo para el mecanismo de accionamiento. Desde la posición cerrada de las placas 82, 84 mostradas en las Figuras 37 a 39, el extremo 150 del árbol del miembro 122 de tornillo roscado puede girarse. Como las articulaciones 138, 140 roscadas no pueden rotar, las articulaciones 138, 140 de tornillo roscado se moverán hacia afuera a lo largo de las respectivas roscas 128, 130, como se desprende de las Figuras 40 a 42. Los tirantes 142 a 148 pivotarán y harán que las placas 82, 84 se levanten y abran la barrera de control de fluido. Girar el extremo 150 del árbol en la dirección opuesta invertirá el movimiento y las placas 82, 84 se moverán hacia la posición cerrada. La barrera 70 de control de fluido también puede adaptarse para ubicarse dentro de la tubería 74 y la realización descrita no se limita a la posición u orientación mostrada en las Figuras 37 a 42. El dispositivo de accionamiento de cable representado en la Figura 6 podría reemplazar el movimiento hacia afuera y hacia adentro de las articulaciones 138, 140 roscadas a lo largo del miembro 122 de tornillo roscado.

La realización mostrada en las Figuras 29 a 30 es muy similar a la realización mostrada en las Figuras 31 a 36. La principal diferencia es que, en lugar de tener las placas 82, 84 montadas en el extremo de la tubería 74, las placas 82, 84 están montadas dentro de la tubería 74. La otra diferencia es que el accionamiento 120 de cable del tipo descrito en las Figuras 1 a 5 se encuentra dentro de la tubería 74 en lugar de estar montado externamente. Un anillo 152 anular en la circunferencia interior de la tubería 74 reemplaza el labio 80 de sellado. El anillo 152 anular tiene un par de protuberancias 154 para recibir el perno central de la bisagra 86 para fijar la posición de las placas 82, 84. Las placas 82, 84 se mueven por el movimiento longitudinal del miembro 12 de accionamiento lineal que está unido de manera pivotante a los tirantes 98, 100. El tambor 14 de cable tiene un eje 156 que se extiende a través de la tubería 74 y está soportado en cojinetes o articulaciones 158, 160 en o sobre, la tubería 74. La rotación del extremo 162 en la dirección de la flecha 164 abrirá la válvula levantando las placas 82, 84 desde su posición sellada en el anillo 152 anular y permitirá el flujo de agua a través de la tubería 74 en la dirección de la flecha 166. Es evidente que se pueden utilizar otros mecanismos de accionamiento en relación con el montaje de las placas 82, 84 dentro de la tubería 74. Por ejemplo, se puede utilizar la realización mostrada en las Figuras 23 a 28.

La realización mostrada en las Figuras 45 a 48 difiere de las realizaciones mostradas en las Figuras 17 a 28 y las Figuras 29 a 42, en que la bisagra fija 86 se reemplaza por una bisagra 168 flotante. En esta realización, la bisagra

168 puede moverse libremente en la dirección del eje de la línea central de la tubería 74 y permanecer perpendicular al eje. El dispositivo de válvula puede usarse en las entradas y salidas de tubería, así como en el interior de la tubería 74 como se muestra en esta realización. Un miembro 170 de tornillo roscado está soportado en las articulaciones 172, 174 en la tubería 74. El miembro 170 de tornillo roscado tiene roscas 176, 178 opuestas separadas por una sección 180 no roscada. Un primer par de tirantes 190, 192 de igual longitud están montados de manera pivotante en una sección 194 no roscada del miembro 170 de tornillo roscado en un extremo y en las respectivas placas 82, 84 en el otro extremo. Un segundo par de tirantes 196, 198 de igual longitud se montan de manera pivotante en una sección 200 no roscada del miembro 170 de tornillo roscado en un extremo y en las respectivas placas 82, 84 en el otro extremo. La unión pivotante de los tirantes 190, 192, 196 y 198 a las respectivas placas 82, 84 está a lo largo, o cerca, del eje centroidal de las placas 82, 84 semicirculares. También es posible tener solo un conjunto de tirantes, que podría estar unido de manera pivotante a la sección 180 central no roscada.

En esta realización, la carga de presión de fluido asociada con las placas 82,84 semicirculares se transfiere al miembro 170 de tornillo roscado a través de los tirantes 190, 192, 196 y 198. Un aspecto clave de esta realización es la ubicación de los tirantes 190, 192, 196 y 198 de soporte de carga pivotante en o cerca del eje centroidal. Apoyar las placas 82, 84 en el eje centroidal significa que las fuerzas netas de presión de fluido son iguales a ambos lados del eje centroidal de cada placa 82, 84 semicircular. El efecto resultante es que la fuerza neta al abrir o cerrar las placas 82, 84 es mínima y en gran medida las asociadas con la fuerza de fricción al mover la bisagra 168. Esto reducirá sustancialmente los requisitos de potencia de un motor (no mostrado) para abrir y cerrar la barrera de control de fluido. Se podría utilizar un pequeño motor con energía solar.

El movimiento de la bisagra 168 en esta realización utiliza un par de articulaciones roscadas 182, 184 que están unidas por rosca a las respectivas roscas 176, 178 en el miembro 170 de tornillo roscado y separadas equidistante de la sección 180 no roscada. Un primer tirante 186 está montado de manera pivotante en la bisagra 168 en un extremo y en la articulación 182 roscada en el otro extremo. Un segundo tirante 188 está montado de manera pivotante en la bisagra 168 en un extremo y en la articulación 184 roscada en el otro extremo.

Las Figuras 45 y 47 muestran la posición cerrada mientras que las Figuras 46 y 48 muestran la posición abierta de la barrera de control de fluido. Desde la posición mostrada en las Figuras 45 y 47, el miembro 170 de tornillo roscado se hace girar, lo que da como resultado que las articulaciones 182, 184 roscadas se muevan hacia el centro de la tubería 74 y tiren de los tirantes 186, 188 uno hacia el otro. Este movimiento empuja la bisagra 168 lejos del miembro 170 de tornillo roscado para liberar las placas 82, 84 en una acción de plegado desde el sello 202 para abrir la barrera de control de fluido. Como se discutió anteriormente, la fuerza neta al abrir o cerrar las placas 82, 84 es mínima y en gran medida las asociadas con la fuerza de fricción al mover la bisagra 168 por los tirantes 186, 188. Los tirantes 190 y 192 y los tirantes 196 y 198 se llevarán uno hacia el otro como se muestra en las Figuras 46 y 48.

Adicionalmente, el posicionamiento de los tirantes 190, 192, 196 y 198 en las placas 82, 84 con un ligero sesgo de ubicación a cada lado del eje centroidal puede dar como resultado una fuerza resultante con un sesgo hacia el cierre automático o la apertura automática dependiendo de qué lado del eje es la ubicación de la conexión pivotante de los tirantes 190, 192, 196 y 198. Se puede obtener un resultado similar desplazando el punto de montaje de los tirantes 190, 192, 196 y 198 sobre la superficie de dichas placas 82, 84 y ligeramente lejos del eje centroidal.

En una realización adicional, el miembro 170 de tornillo roscado podría reemplazarse por un miembro no roscado y las articulaciones 182, 184 roscadas reemplazarse por anillos de accionamiento anulares que podrían controlarse por miembros de accionador individuales o por un dispositivo de accionamiento de cable como se muestra en la Figura 6.

La definición de Centroide y Eje Centroidal: El centroide se define como el centro geométrico o centro de masa de un objeto. Para los fines de esta solicitud, el área de superficie a ambos lados de la línea centroidal es igual y, por lo tanto, las fuerzas de presión netas a ambos lados de la línea centroidal de una placa semicircular son iguales.

El eje centroidal es paralelo al borde recto de una placa de forma semicircular y a una distancia de  $y$  del borde recto y en que;

$$y = 4R/3\pi$$

En que R es el radio del semicírculo.

Las realizaciones mostradas en las Figuras 49 a 64 muestran diferentes dispositivos accionadores para mover la bisagra 168 flotante como se describe en las Figuras 45 a 48.

Las Figuras 49 a 52 muestran una barrera de control de fluido similar a la mostrada en las Figuras 45 a 48. En esta realización, el movimiento de la bisagra 168 es por un par de dispositivos 10 de accionamiento de cable como se describe con referencia a las Figuras 1 a 5. Un árbol 204 no roscado pasa a través de la tubería 74 para reemplazar el miembro 170 de tornillo roscado. Los tirantes 186, 188 no están obligados a moverse contra la bisagra 168. Los dispositivos 10 de accionamiento de cable, desde la posición cerrada, tiran de la bisagra 168. La realización muestra un par de dispositivos 10 de accionamiento de cable en los extremos opuestos de la bisagra 168, pero también podría usarse un único dispositivo 10 de accionamiento de cable situado en el centro. La unión pivotante de los tirantes 190, 192, 196 y 198 a las respectivas placas 82, 84 está a lo largo, o cerca, del eje centroidal de las placas 82, 84



semicirculares como se describe con referencia a las Figuras 45 a 48. Las Figuras 49 y 51 muestran la posición cerrada de la barrera de fluido mientras que las Figuras 50 y 48 muestran la posición abierta de la barrera de control de fluido. Desde la posición mostrada en las Figuras 49 y 51, los ejes 156 se hacen girar, lo que hace que los miembros 12 de accionamiento lineal tiren de la bisagra 168 axialmente hacia afuera y tiren de los tirantes 186, 188 uno hacia el otro. Este movimiento tira de la bisagra 168 para liberar las placas 82, 84 en una acción de plegado desde el sello 202 para abrir la barrera de control de fluido. Los tirantes 190 y 192 y los tirantes 196 y 198 se llevarán uno hacia el otro como se muestra en las Figuras 50 y 52. Nuevamente, la fuerza neta para abrir o cerrar las placas 82, 84 por los dispositivos 10 de accionamiento de cable es mínima.

Las Figuras 53 a 64 muestran una realización que es muy similar a la realización mostrada en las Figuras 49 a 52, excepto que la barrera de control de fluido está ubicada en el extremo de la tubería 74 en lugar de estar ubicada dentro de la tubería 74. El par de dispositivos 10 de accionamiento de cable que se muestran en las Figuras 49 a 52 se ha reducido a un solo dispositivo 10, que es externo a la tubería 74. El árbol 204 no roscado está limitado por las articulaciones en los elementos 88, 90 de bastidor del bastidor 92 y está acoplado de manera motriz al tambor 14 de cable. Un par de tirantes 212 de bisagra están acoplados de manera pivotante en un extremo al miembro 12 de accionamiento lineal y al otro extremo a la bisagra 168. La unión pivotante de los tirantes 190, 192, 196 y 198 a las respectivas placas 82, 84 está a lo largo, o cerca, del eje centroidal de las placas 82, 84 semicirculares como se describe con referencia a las Figuras 45 a 48. En la posición cerrada mostrada en las Figuras 53 a 56, las placas 82, 84 se presionarán contra el sello 202 para evitar el escape de agua. La rotación del árbol 204 dará como resultado la rotación del tambor 14 de cable que moverá el miembro 12 de accionamiento lineal hacia abajo. Esta fuerza hacia abajo empujará la bisagra 168 hacia abajo a la posición mostrada en las Figuras 57 a 60 para abrir la barrera de control de fluido. Las placas 82, 84 pivotarán lejos del sello 202 en vista de su conexión pivotante a la bisagra 168. Los tirantes 190 y 192 y los tirantes 196 y 198 se llevarán uno hacia el otro para empujar las placas 82, 84 dentro de la tubería 74. Las Figuras 61 a 64 muestran la barrera de control de fluido completamente abierta con las placas 82, 84 que tienen un ángulo agudo entre ellas y que se pliegan alrededor de los tirantes 190, 192, 196 y 198. Como se analizó anteriormente, el soporte de las placas 82, 84 en el eje centroidal significa que las fuerzas netas de presión de fluido son iguales a ambos lados del eje centroidal de cada placa 82, 84 semicircular. El efecto resultante es que la fuerza neta al abrir o cerrar las placas 82, 84 es mínima y en gran medida las asociadas con la fuerza de fricción al mover la bisagra 168.

Se podrían usar mecanismos adicionales y/o alternativos a los descritos para accionar las placas 82, 84 proporcionando fuerza sobre la bisagra 168. El experto en la materia podría seleccionar fácilmente tales mecanismos y la invención no se limita a los mecanismos mostrados para la barrera de control de fluido.

Las barreras de control de fluido descritas anteriormente usando un par de barreras de placas 82, 84 semicirculares que pivotan en la bisagra 86 o 168 y se colocan a lo largo del diámetro de la tubería 74 dividirán el flujo que se mueve a través de la tubería 74. La ventaja de este tipo de barrera de control de fluido es que hay un perfil de flujo simétrico generado perpendicular a la bisagra 86 o 168. Un perfil de flujo simétrico se adaptará a la ubicación de un caudalímetro utilizando técnicas de medición de flujo de tiempo de tránsito ultrasónico analizadas en *Wikipedia* y en la Solicitud de Patente Internacional No. PCT/AU2010/001052, cuyo contenido se incorpora en el presente documento. La invención permite ubicar un caudalímetro inmediatamente aguas arriba de la barrera de control de fluidos y es único, ya que a menudo es necesario ubicar caudalímetros a cierta distancia aguas arriba de una barrera o válvula de control de fluido (típicamente hasta cinco diámetros de tubería para desarrollar un perfil de velocidad simétrico). Los mecanismos de válvula tradicionales, como una válvula de mariposa o una válvula de compuerta, no generan un perfil de velocidad simétrico inmediatamente aguas arriba de la válvula.

Una realización adicional de las placas 82, 84 bi-plegables es optimizar la forma de la superficie de barrera (aguas arriba) para disminuir el arrastre y, por lo tanto, la pérdida de energía del fluido a medida que atraviesa la válvula. Cuando la válvula está completamente abierta y las dos barreras son adyacentes y están en línea con la línea central de la tubería, el perfil de sección transversal se aproximaría a una forma aerodinámica de 'lágrima'. La realización mostrada en las Figuras 65 a 79 ilustra la forma de lágrima formada por las placas 82, 84 bi-plegables. Las placas 82, 84 proporcionan una configuración de tipo concha de almeja, teniendo cada una de las cuales una protuberancia 220 en el extremo articulado y estrechándose hacia el extremo 222 del árbol. Cuando las placas 82, 84 están en la posición completamente abierta como se muestra en las Figuras 75 a 79, se formará un perfil básico de lágrima por las superficies exteriores de las placas 82, 84. Las placas 82, 84 formarán una concha de almeja que encerrará sustancialmente los tirantes 190, 192, 196 y 198 para reducir el arrastre de fricción del agua.

En las realizaciones mostradas con la tubería 74 y las placas 82, 84 semicirculares, la invención no se limita a una construcción circular complementaria. La tubería 74 podría ser cuadrada o cualquier otro perfil cerrado con las placas 82, 84 configuradas para coincidir con el perfil de la tubería. En los perfiles no circulares, las bisagras 86, 168 pueden ubicarse en el punto medio para proporcionar placas 82, 84 simétricas o no simétricas.

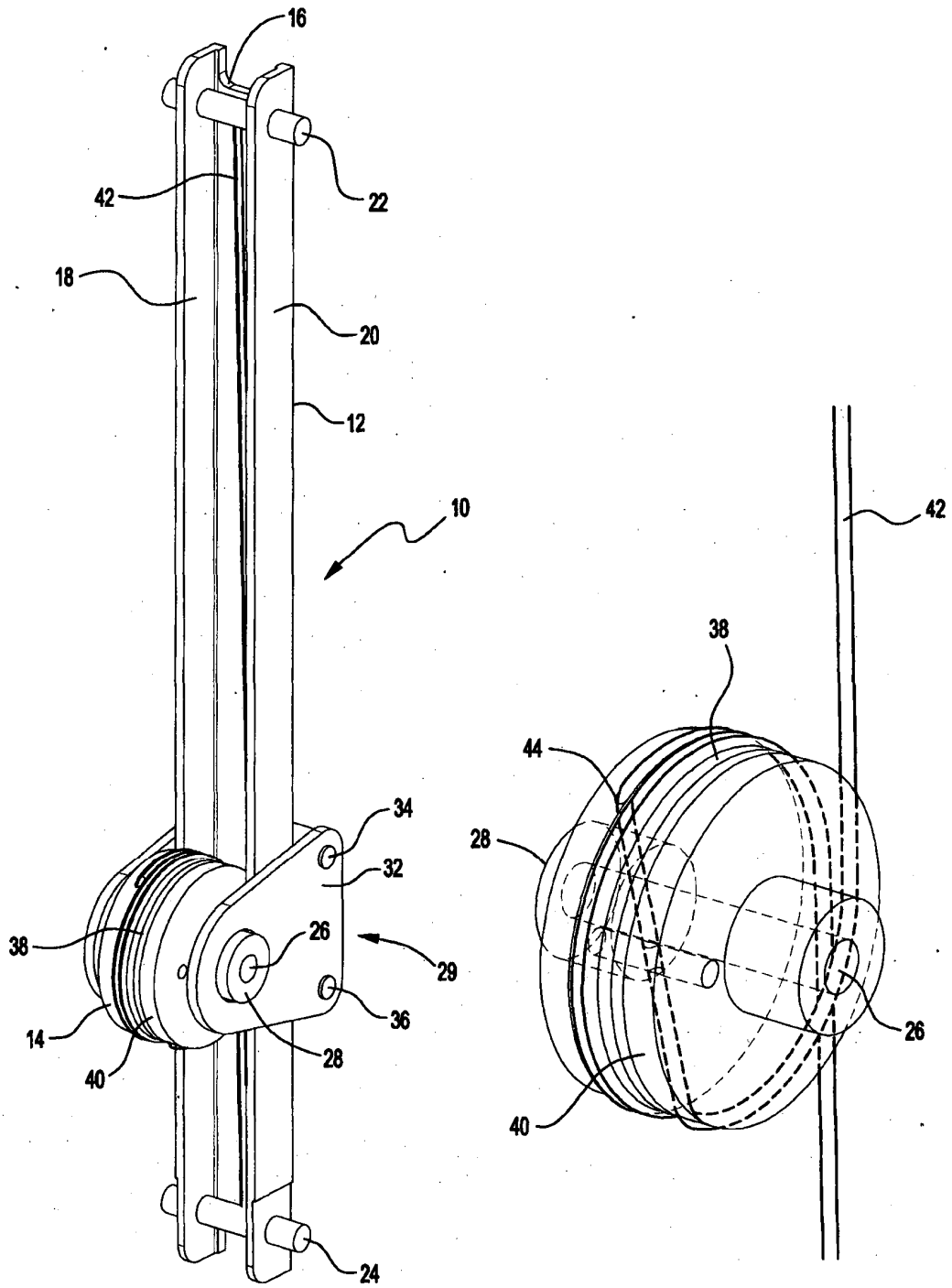
Los ejes centroidales se pueden determinar fácilmente para mantener la fuerza reducida para mover la bisagra 168.

La invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

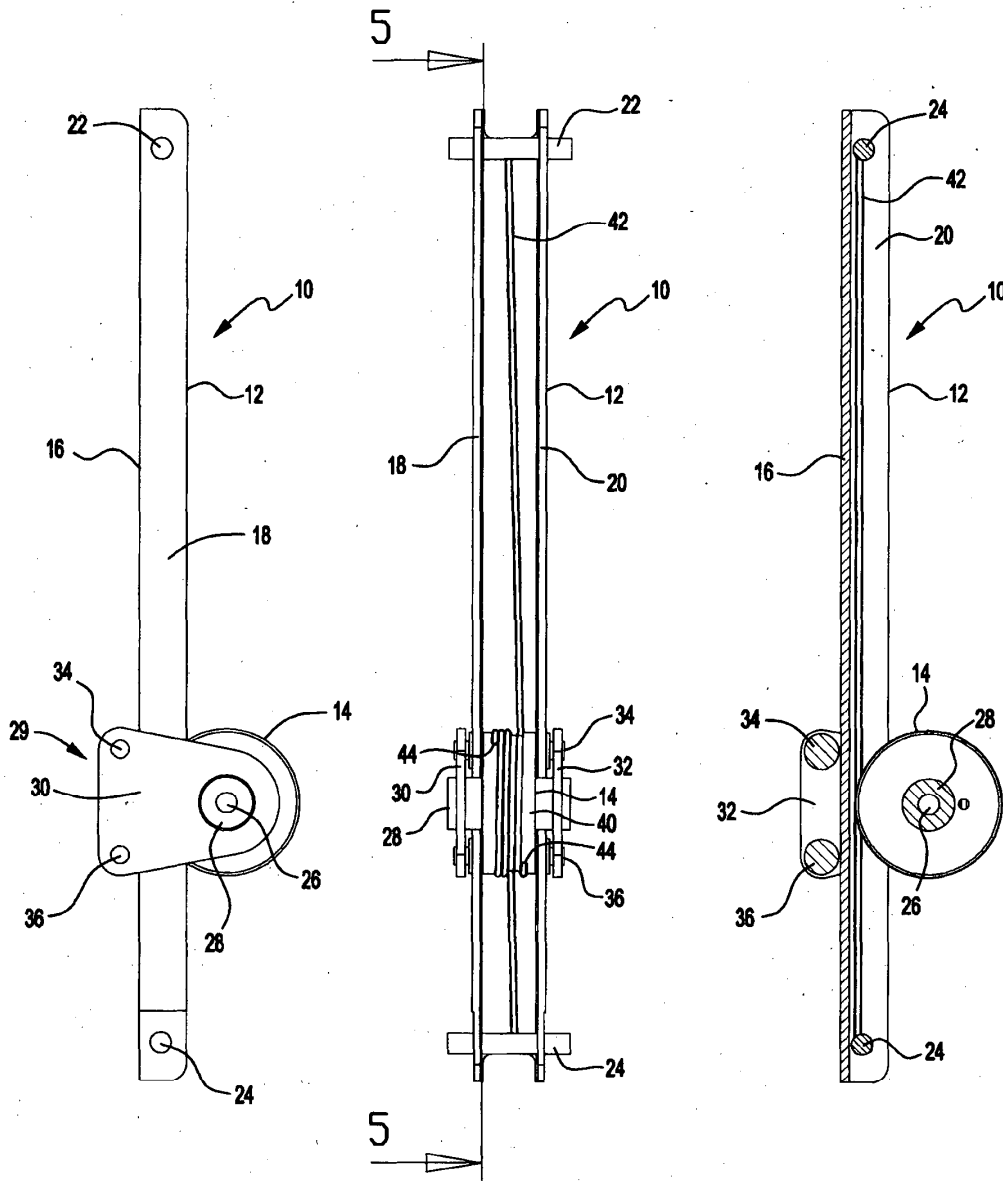
1. Una barrera (70) de control de fluido para una tubería (74) que incluye un miembro (82, 84, 86) de barrera bi-plegable para controlar el movimiento del fluido a lo largo de la tubería (74) y que tiene un par de primeras y segundas placas (82, 84) con una bisagra (86) a lo largo de sus bordes rectos para permitir la apertura y cierre de dicha barrera (70) de control de fluido; y
- 5 **caracterizada porque** un mecanismo de accionamiento incluye un miembro (122) de tornillo roscado que tiene una primera rosca (128) y una segunda rosca (130); un par de articulaciones (138, 140) roscadas; un primer par de tirantes (142, 146) y un segundo par de tirantes (144, 148);
- 10 oponiéndose la primera rosca (128) a la segunda rosca (130); el par de articulaciones (138, 140) roscadas incluyendo una primera articulación (138) roscada enganchada por rosca con la primera rosca (128) y restringida de girar; y una segunda articulación (140) roscada enganchada por rosca con la segunda rosca (130) y restringida de girar;
- 15 conectando el primer par de tirantes (142, 146) las articulaciones (138, 140) roscadas a la primera placa (82), y conectando el segundo par de tirantes (144, 148) las articulaciones (138, 140) roscadas a la segunda placa (84), de modo que al girar el miembro (122) de tornillo roscado se abre y cierra el miembro (82, 84, 86) de barrera bi-plegable.
2. La barrera de control de fluido de la reivindicación 1 configurada para ajustarse a un extremo (72) de la tubería (74) o dentro de dicha tubería (74).
- 20 3. La barrera de control de fluido de la reivindicación 1 o 2 en la que las roscas (128, 130) opuestas están separadas por una sección (132) no roscada.
4. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye un par de articulaciones (134, 136) giratorias;
- 25 incluyendo el par de articulaciones (134, 136) giratorias una primera articulación (134) giratoria y una segunda articulación (136) giratoria;
- llevando la primera placa (82) la primera articulación (134) giratoria;
- llevando la segunda placa (84) la segunda articulación (136) giratoria;
- estando cada tirante (142, 146) del primer par de tirantes (142, 146) montado de manera pivotante en la primera articulación (134) giratoria; y
- 30 estando cada tirante (144, 148) del segundo par de tirantes (144, 148) montado de manera pivotante en la segunda articulación (136) giratoria.
5. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye un par de articulaciones (134, 136) giratorias;
- 35 incluyendo el par de articulaciones (134, 136) giratorias una primera articulación (134) giratoria y una segunda articulación (136) giratoria;
- llevando la primera placa (82) la primera articulación (134) giratoria;
- llevando la segunda placa (84) la segunda articulación (136) giratoria;
- teniendo cada tirante (142) respectivo del primer par de tirantes un extremo respectivo por el cual el tirante respectivo está montado de manera pivotante en la primera articulación (134) giratoria; y
- 40 teniendo cada tirante (144) respectivo del segundo par de tirantes un extremo respectivo por el cual el tirante respectivo está montado de manera pivotante en la segunda articulación (136) giratoria.
6. La barrera de control de fluido de la reivindicación 4 o 5 en la que las articulaciones (134, 136) giratorias están separadas equidistante de la bisagra (86).
7. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que un primer tirante (142, 144) respectivo de cada uno del primer par de tirantes y el segundo par de tirantes está conectado de manera pivotante a la primera articulación (138) roscada; y
- 45 un segundo tirante (146, 148) respectivo de cada uno del primer par de tirantes y el segundo par de tirantes está conectado de manera pivotante a la segunda articulación (140) roscada.
8. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que un primer tirante (142, 144) respectivo de cada uno del primer par de tirantes y el segundo par de tirantes (146, 148) tiene un extremo respectivo por el cual el primer tirante (142, 144) respectivo está conectado de manera pivotante a la primera articulación (138) roscada; y
- 50 un segundo tirante (146, 148) respectivo de cada uno del primer par de tirantes y el segundo par de tirantes tiene un extremo respectivo por el cual el segundo tirante (146, 148) respectivo está conectado de manera pivotante a la
- 55 segunda articulación (140) roscada.
9. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que los tirantes (142, 146) del primer par de tirantes tienen una longitud mutuamente igual; y los tirantes (144, 148) del segundo par de tirantes tienen una longitud mutuamente igual.

10. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que las placas (82, 84) son placas semicirculares y unos puntos de fijación, en los que el primer par de tirantes (142, 146) y el segundo par de tirantes (144 148) se unen a las placas (82, 84), están a lo largo de un eje radial que divide las placas (82, 84) semicirculares.
- 5 11. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 configurada de tal manera que al girar el miembro (122) roscado para que las articulaciones (138, 140) roscadas se muevan hacia afuera, se abre la barrera (70) de control de fluido.
12. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 ajustada a un extremo de la tubería (74).
- 10 13. La barrera de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 ajustada dentro de la tubería (74).
14. Una disposición, para una tubería (74), que incluye un caudalímetrocaudalímetro; y la barrera (70) de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13; estando el caudalímetrocaudalímetro dispuesto para estar inmediatamente aguas arriba de la barrera de control de fluido.
- 15 15. Un procedimiento de riego que incluye la utilización de la barrera (70) de control de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, para controlar el flujo de agua.



**FIG. 1**

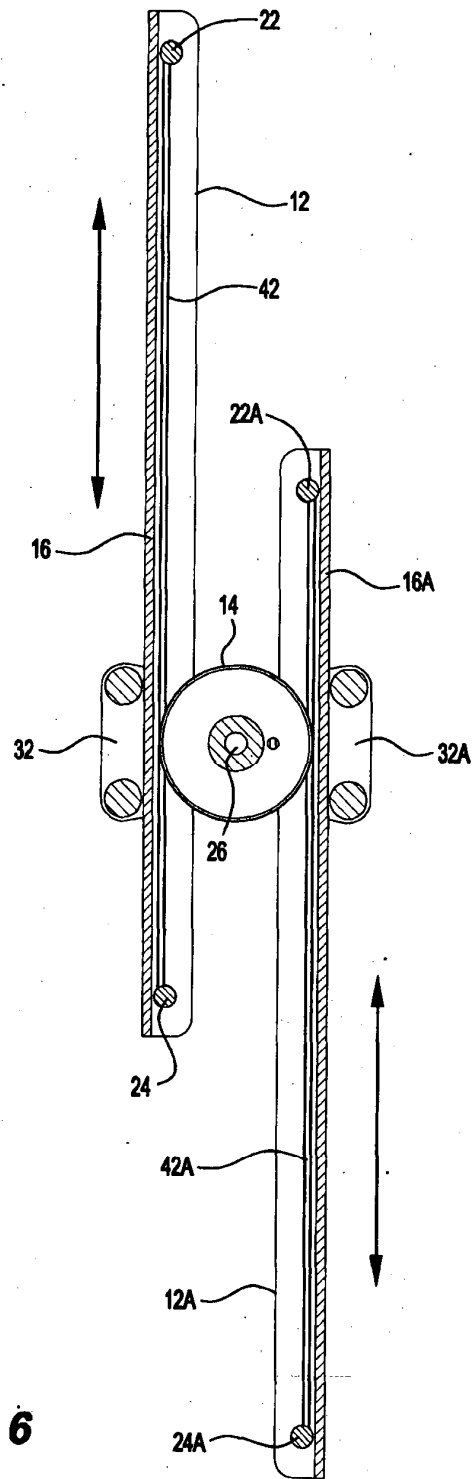
**FIG. 2**



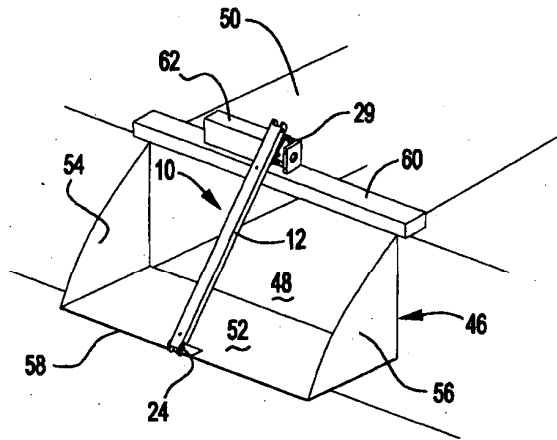
**FIG. 3**

**FIG. 4**

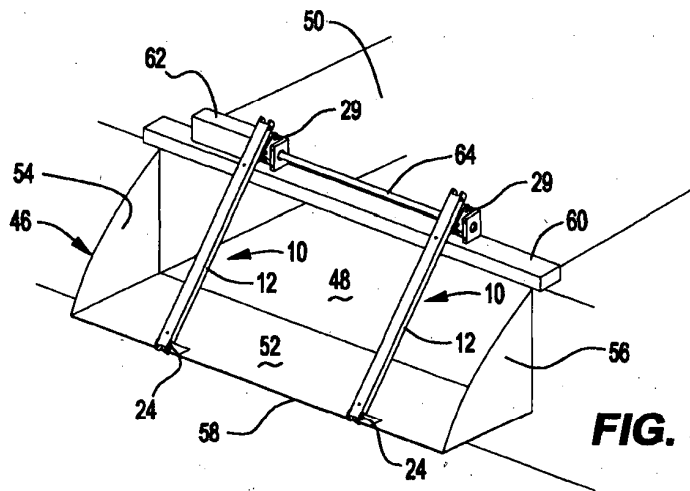
**FIG. 5**



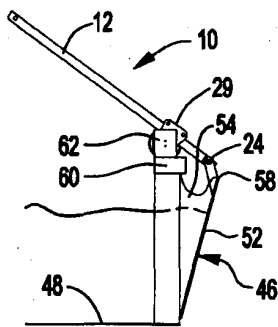
**FIG. 6**



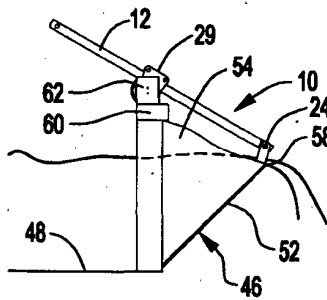
**FIG. 7**



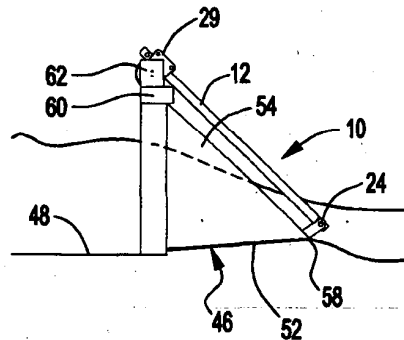
**FIG. 8**



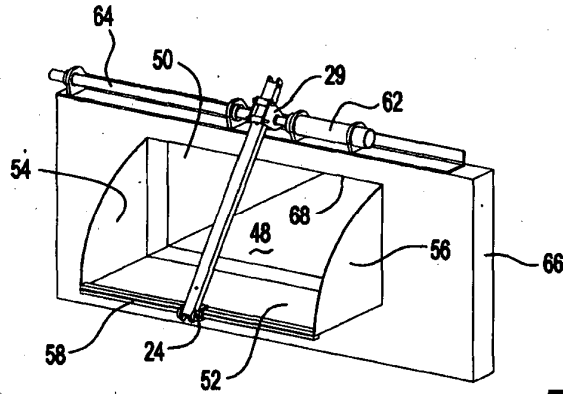
**FIG. 9**



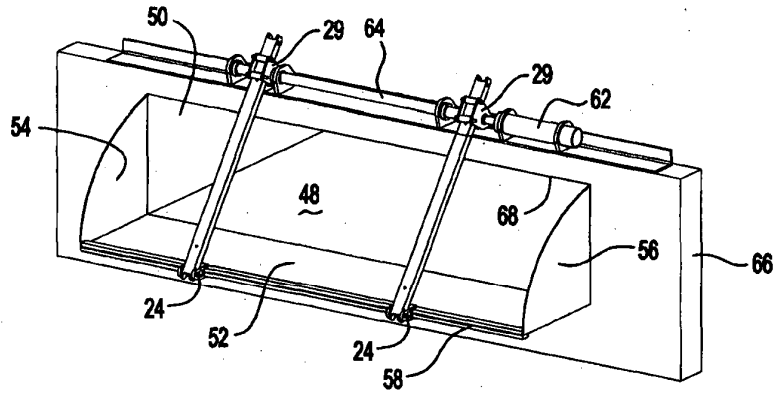
**FIG. 10**



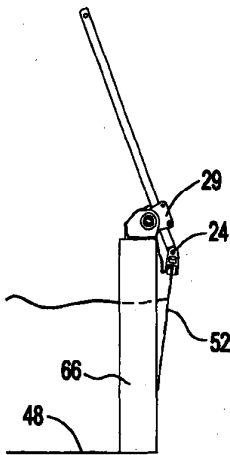
**FIG. 11**



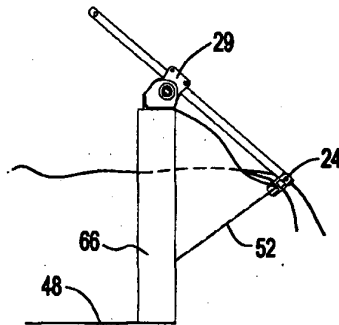
**FIG. 12**



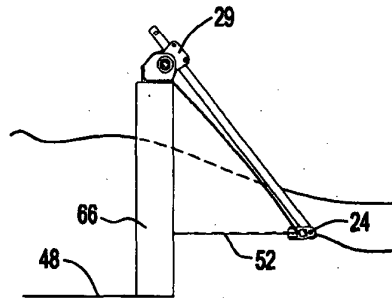
**FIG. 13**



**FIG. 14**

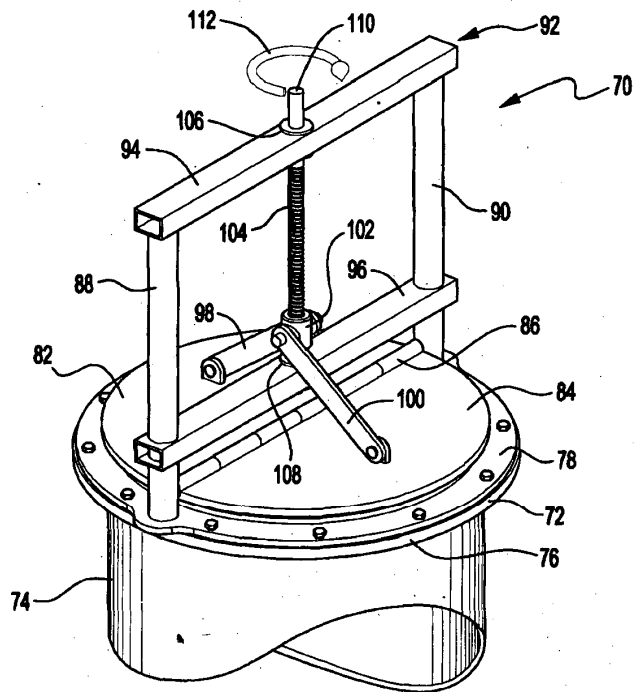


**FIG. 15**

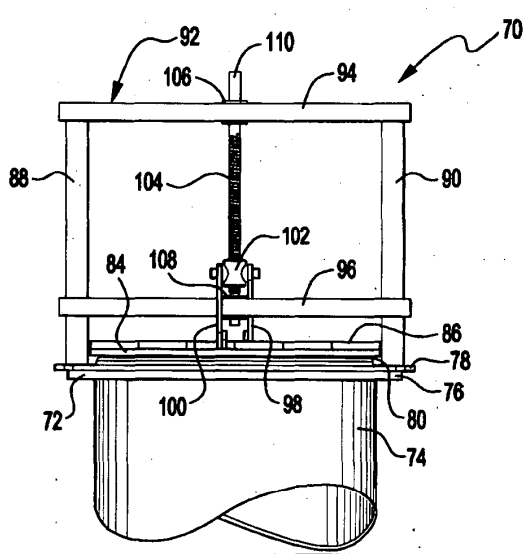


**FIG. 16**

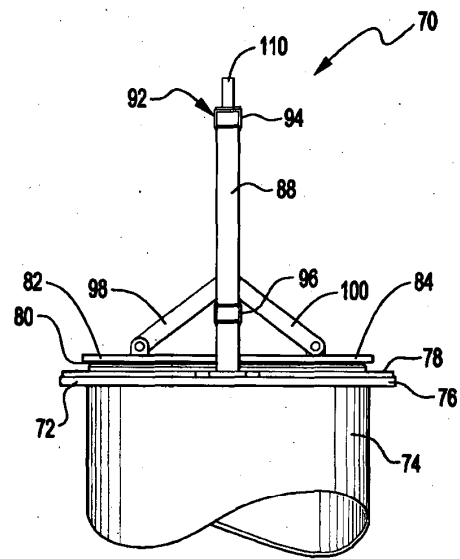




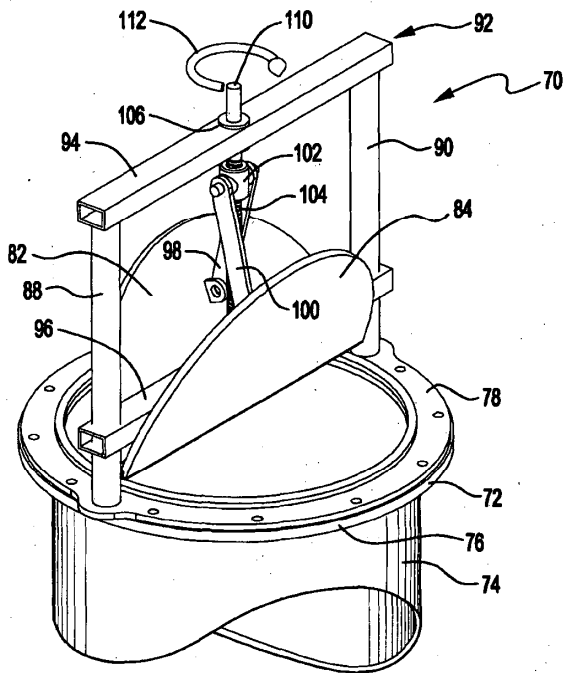
**FIG. 17**



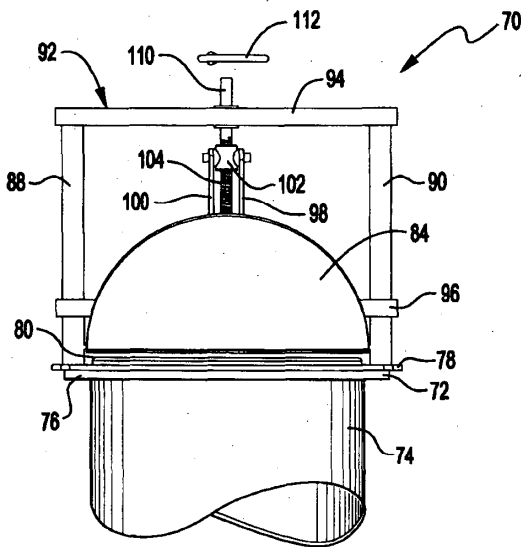
**FIG. 18**



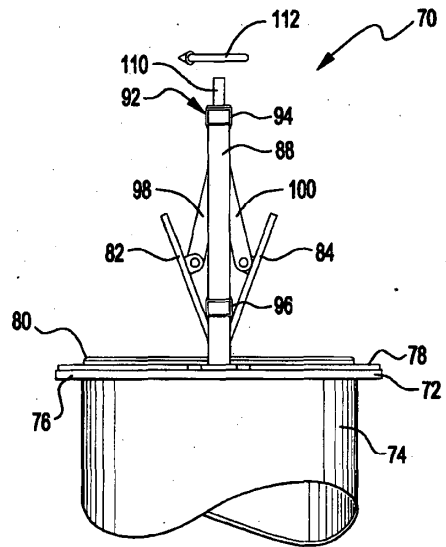
**FIG. 19**



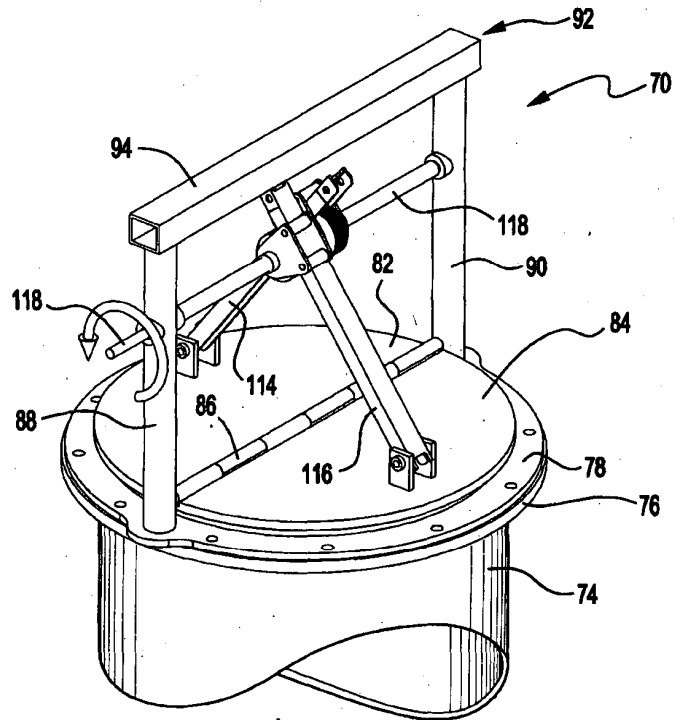
**FIG. 20**



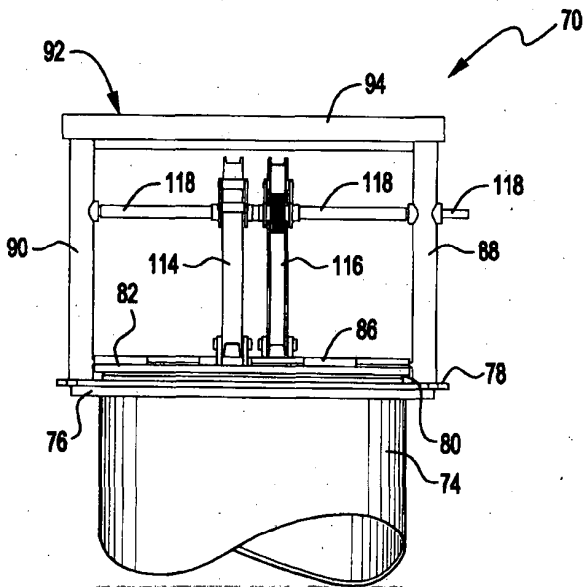
**FIG. 21**



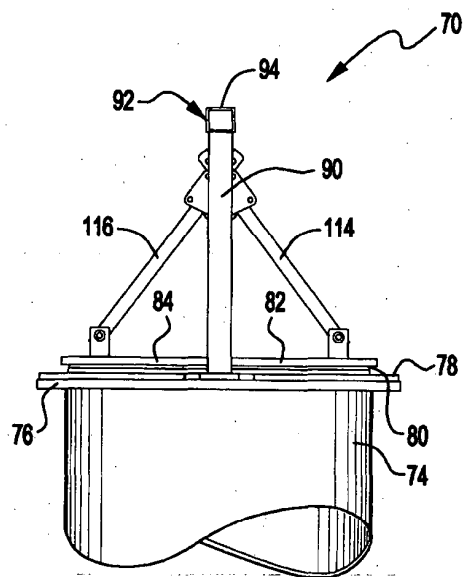
**FIG. 22**



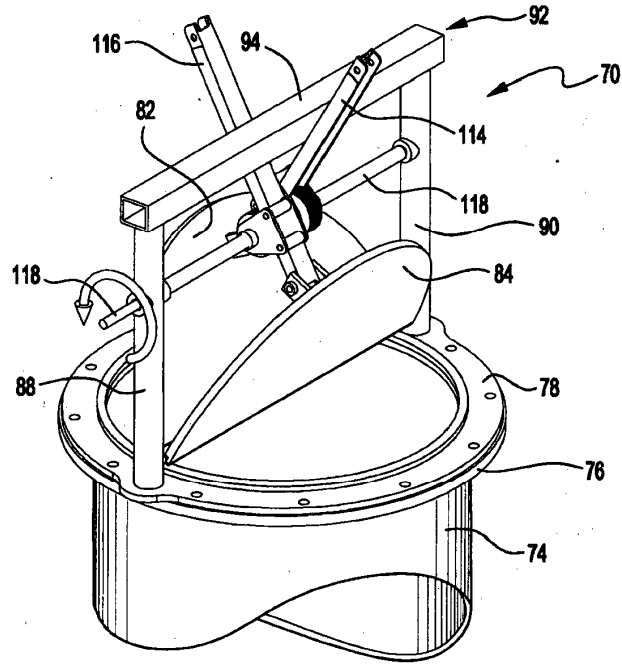
**FIG. 23**



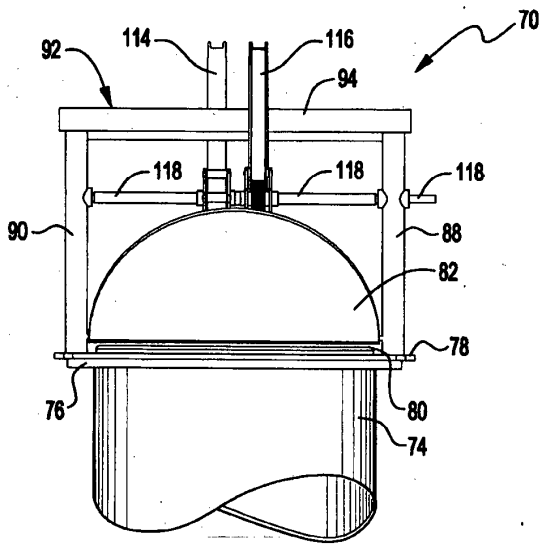
**FIG. 24**



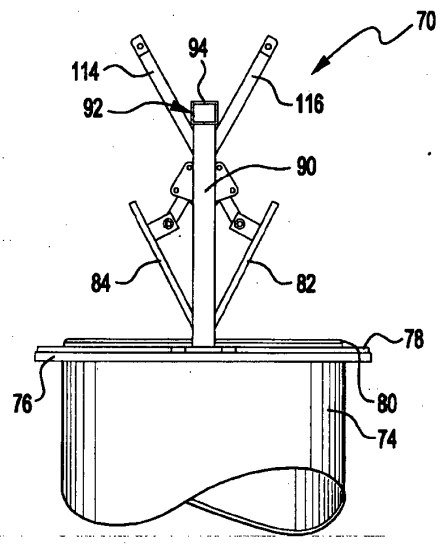
**FIG. 25**



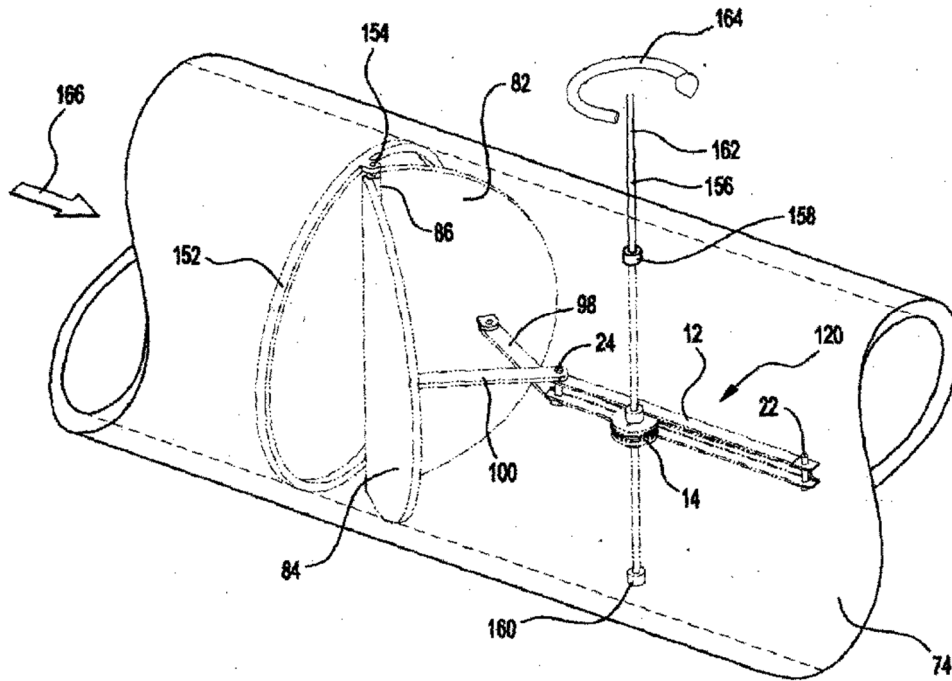
**FIG. 26**



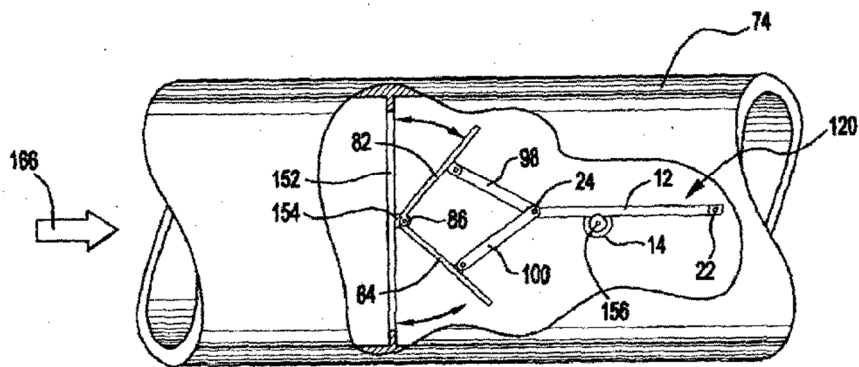
**FIG. 27**



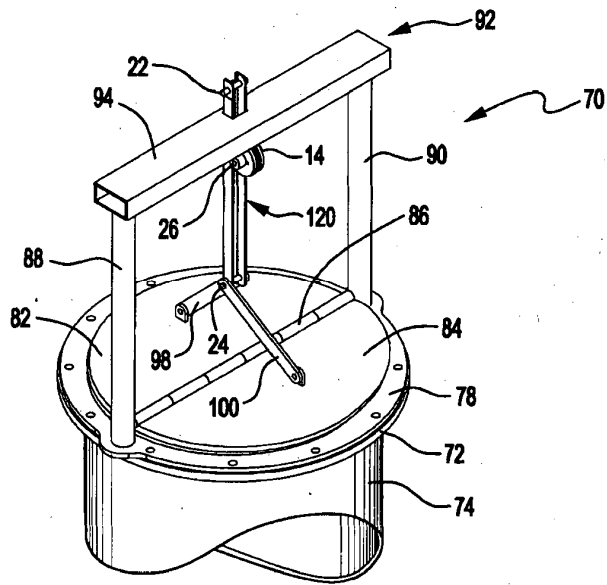
**FIG. 28**



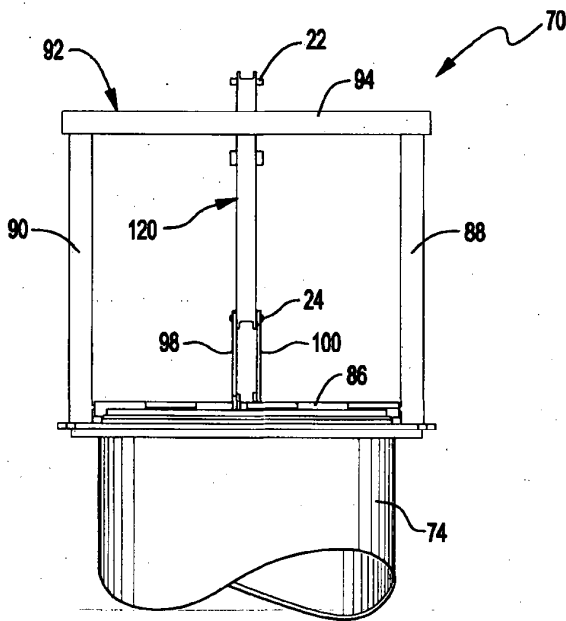
**FIG. 29**



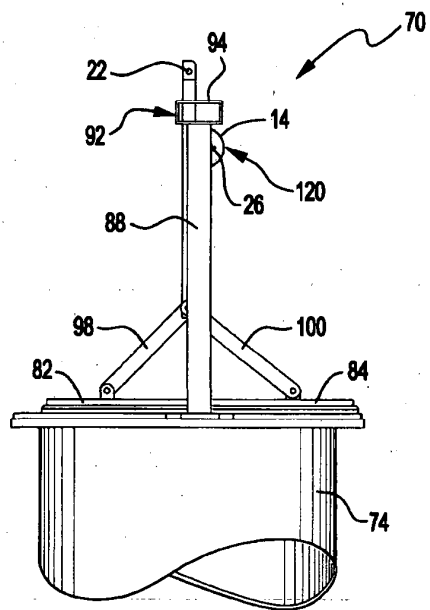
**FIG. 30**



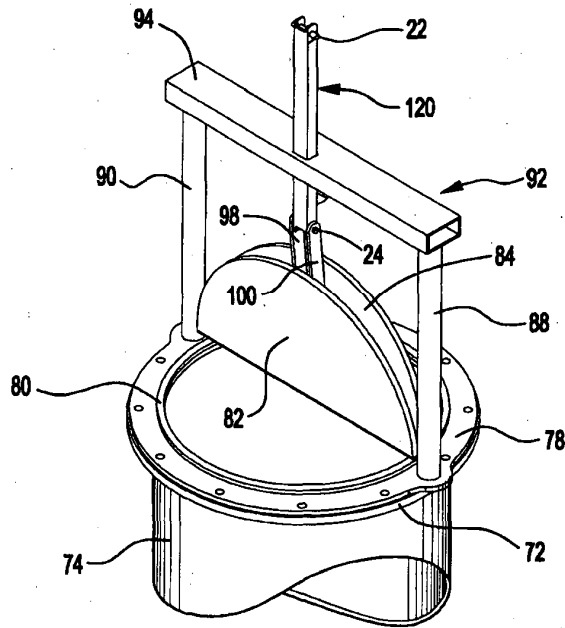
**FIG. 31**



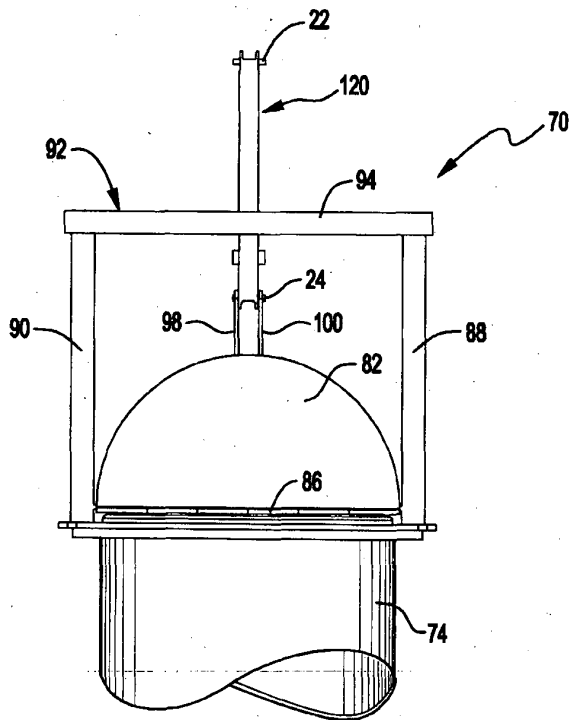
**FIG. 32**



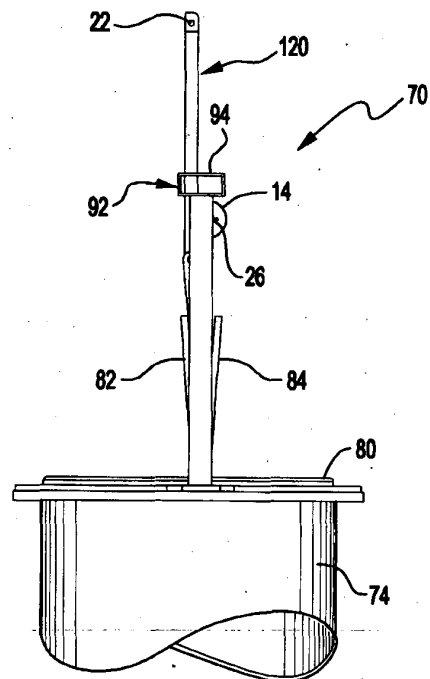
**FIG. 33**



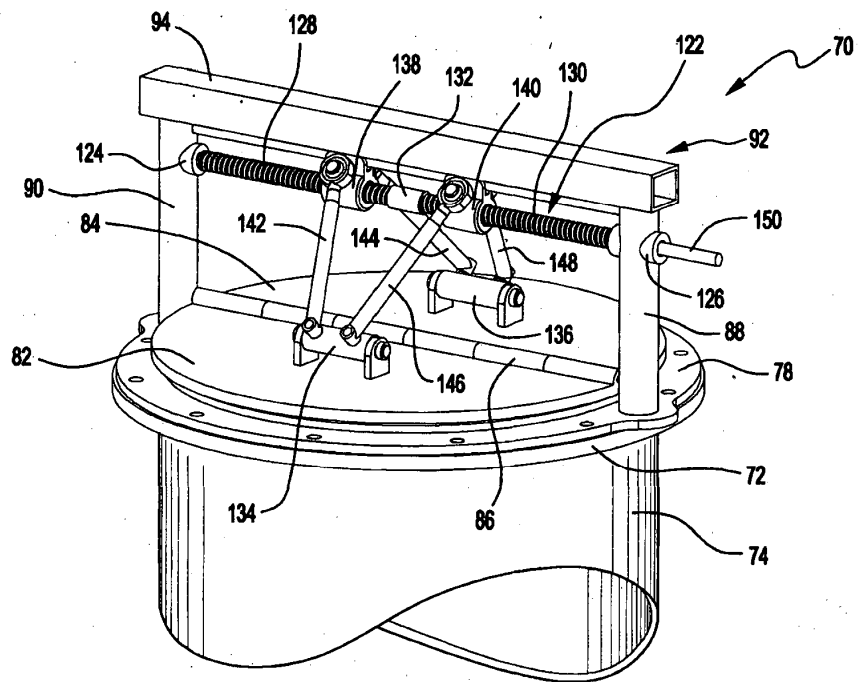
**FIG. 34**



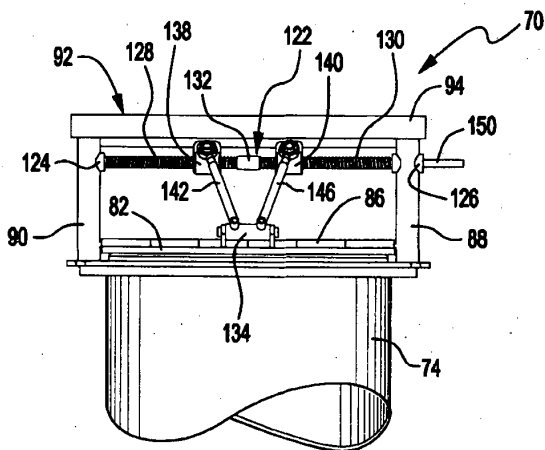
**FIG. 35**



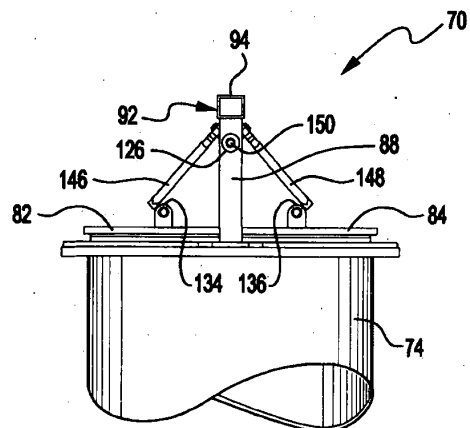
**FIG. 36**



**FIG. 37**

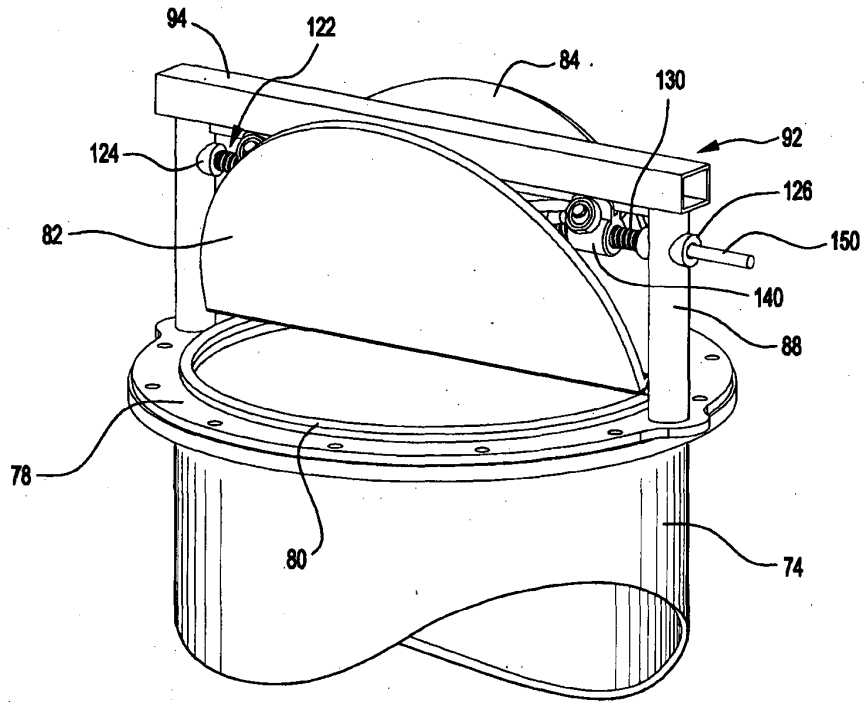


**FIG. 38**

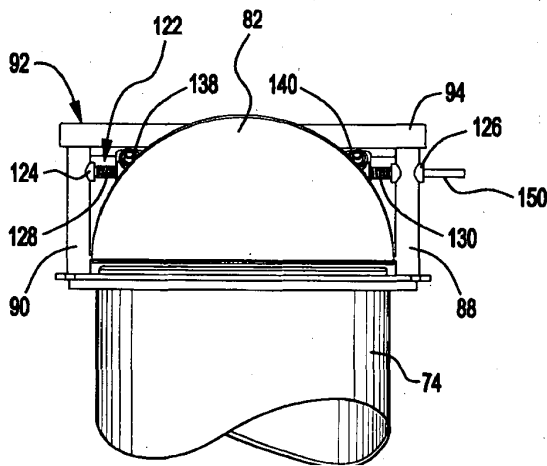


**FIG. 39**

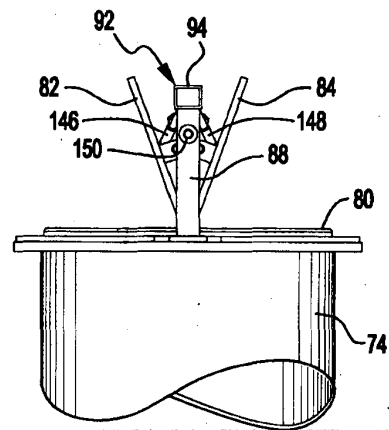




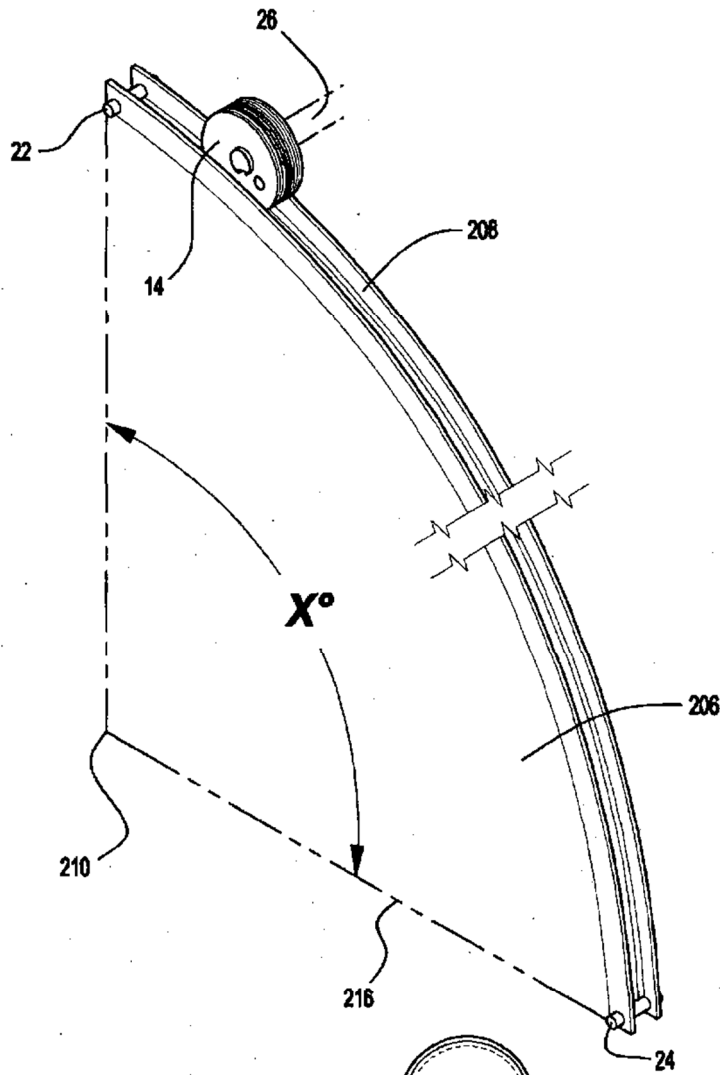
**FIG. 40**



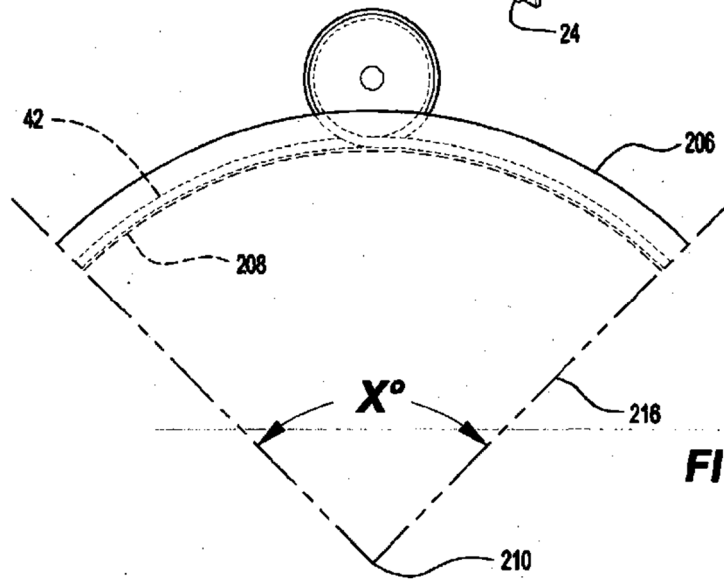
**FIG. 41**



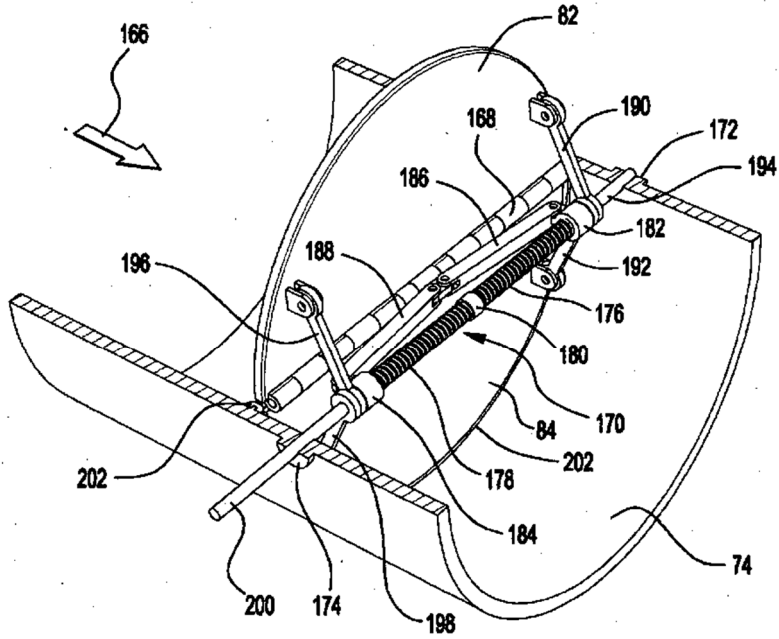
**FIG. 42**



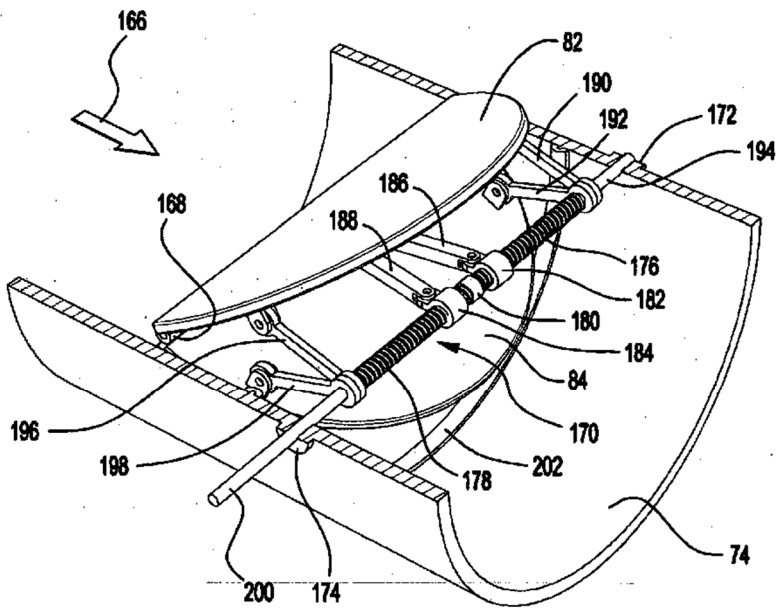
**FIG. 43**



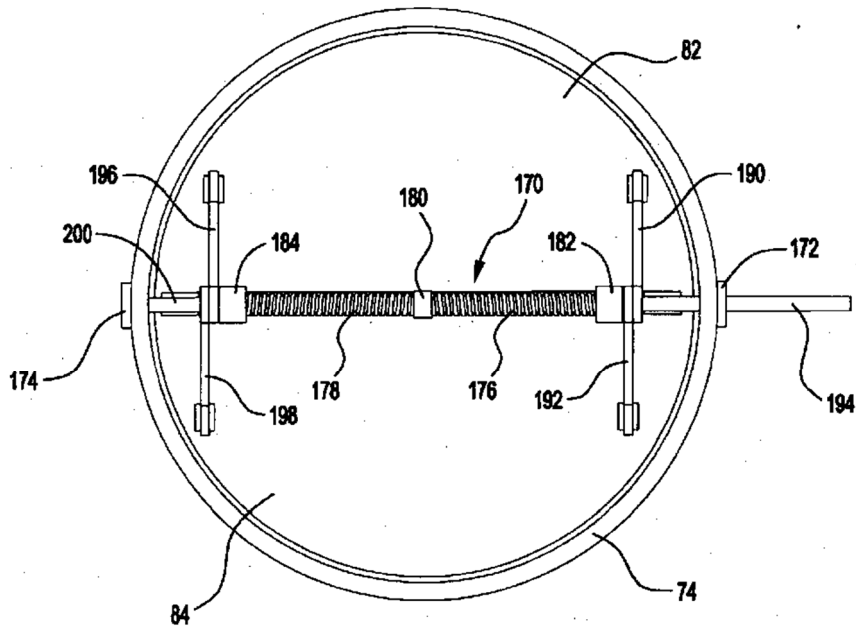
**FIG. 44**



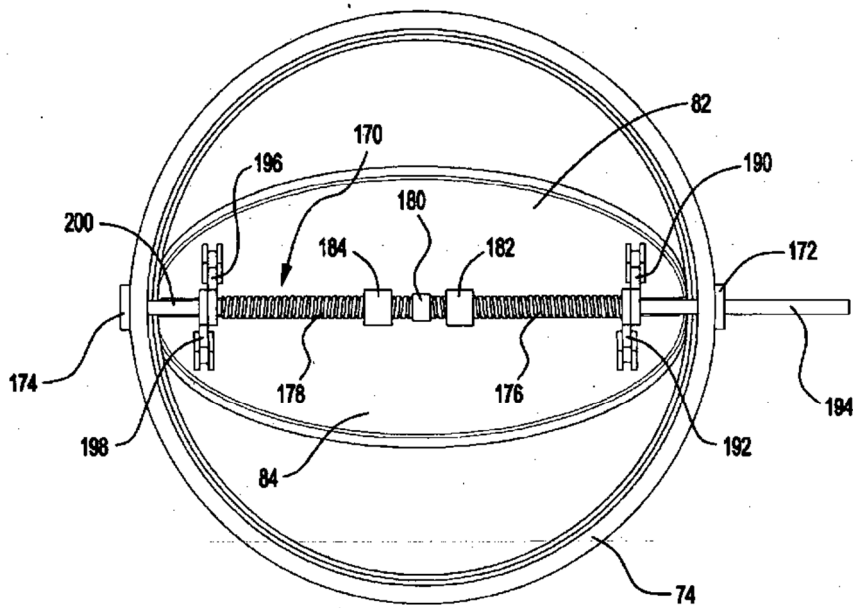
**FIG. 45**



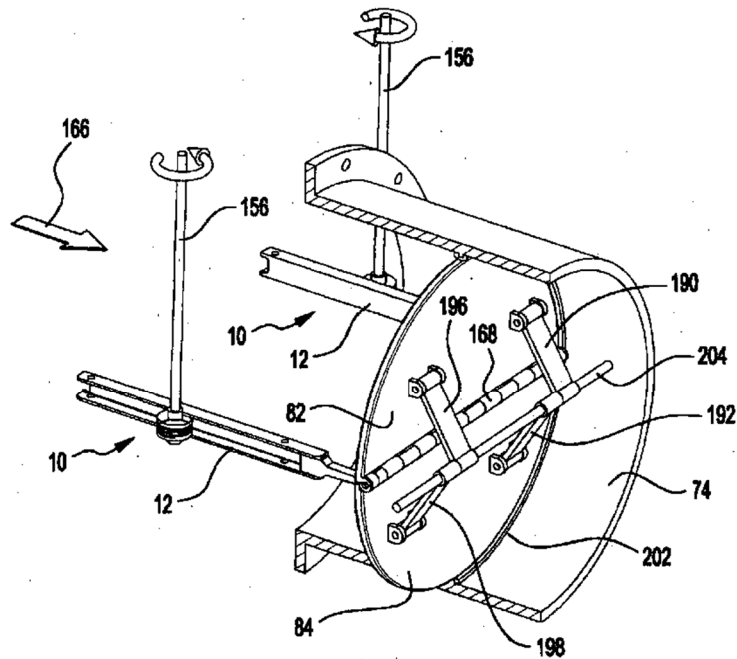
**FIG. 46**



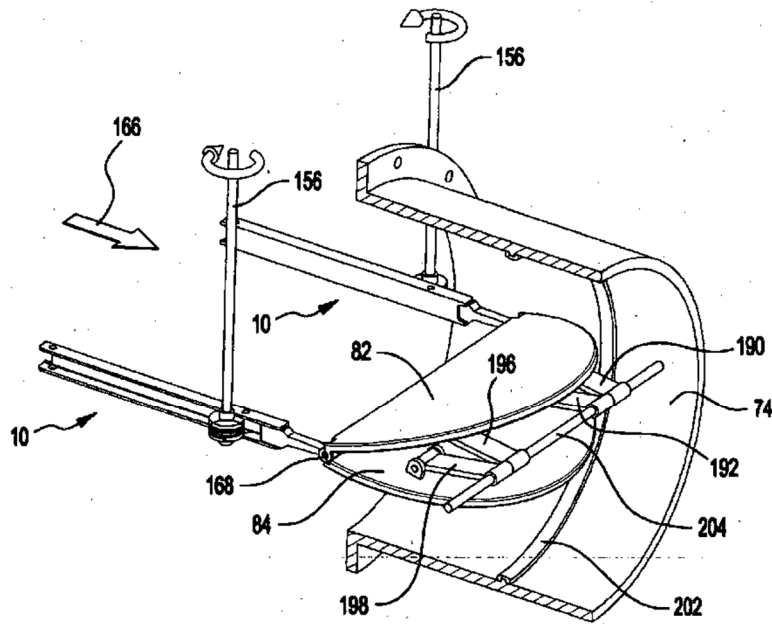
**FIG. 47**



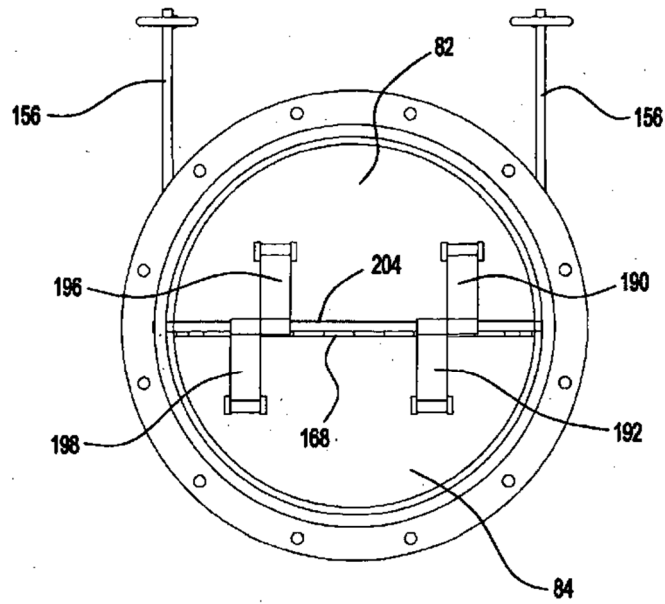
**FIG. 48**



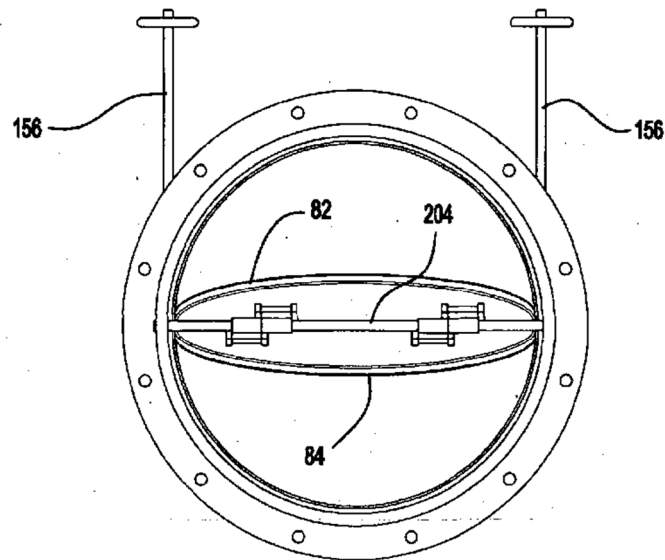
**FIG. 49**



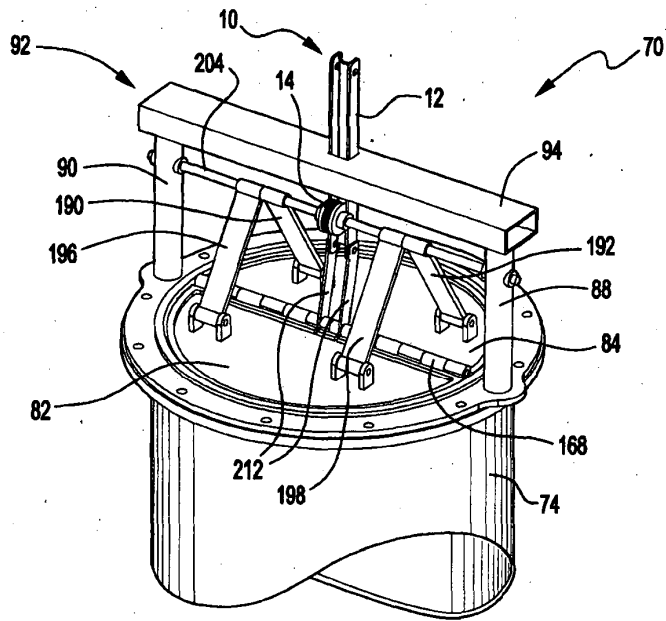
**FIG. 50**



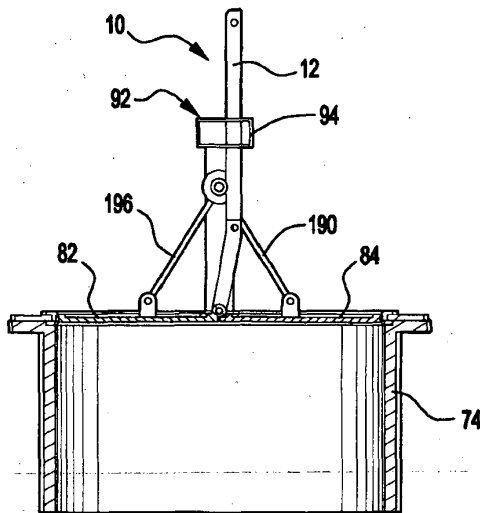
**FIG. 51**



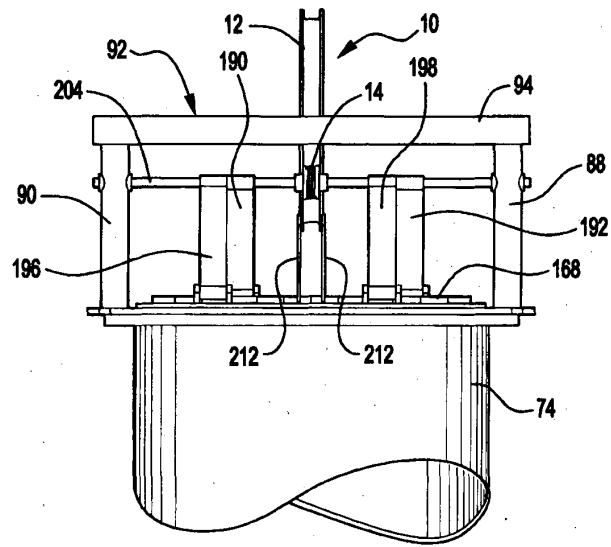
**FIG. 52**



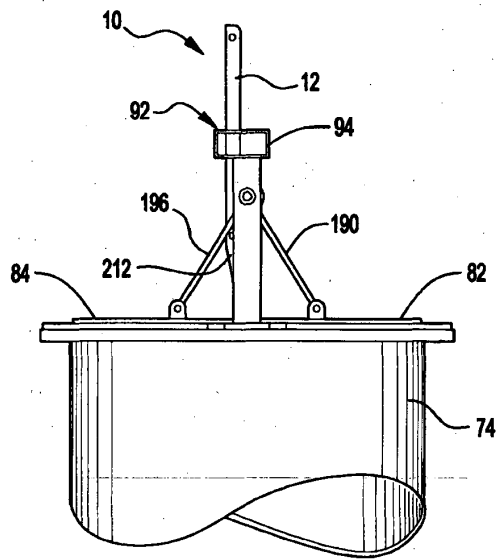
**FIG. 53**



**FIG. 54**

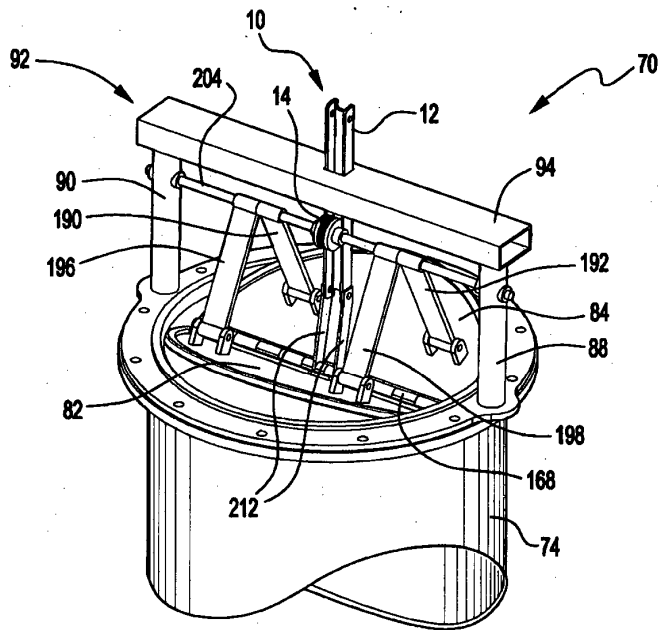


**FIG. 55**

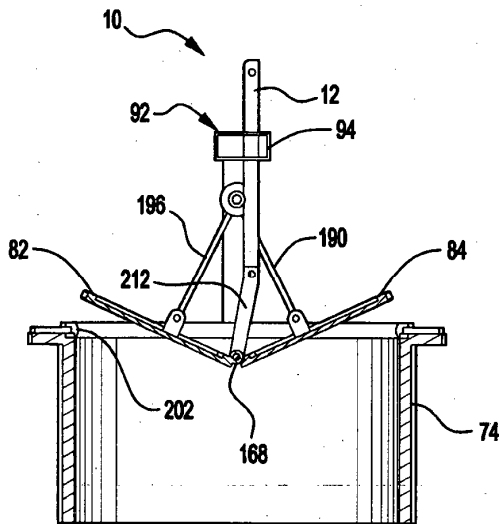


**FIG. 56**

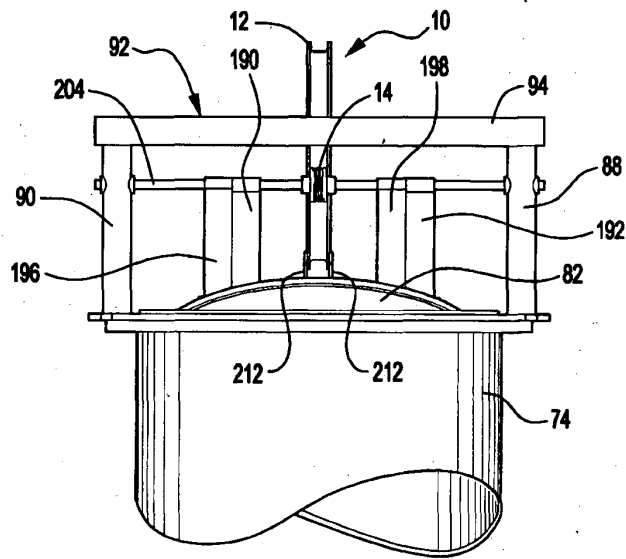




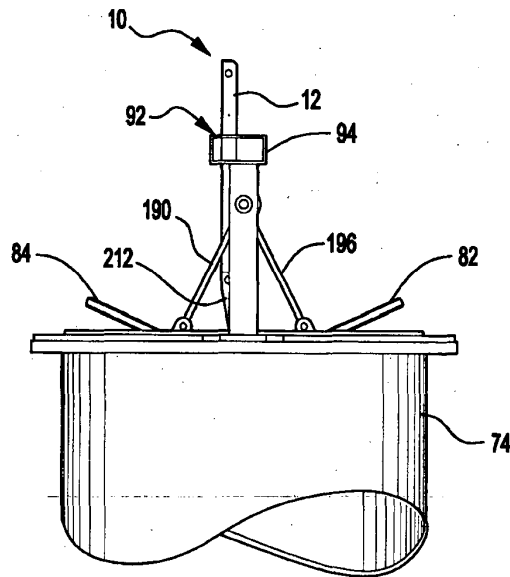
**FIG. 57**



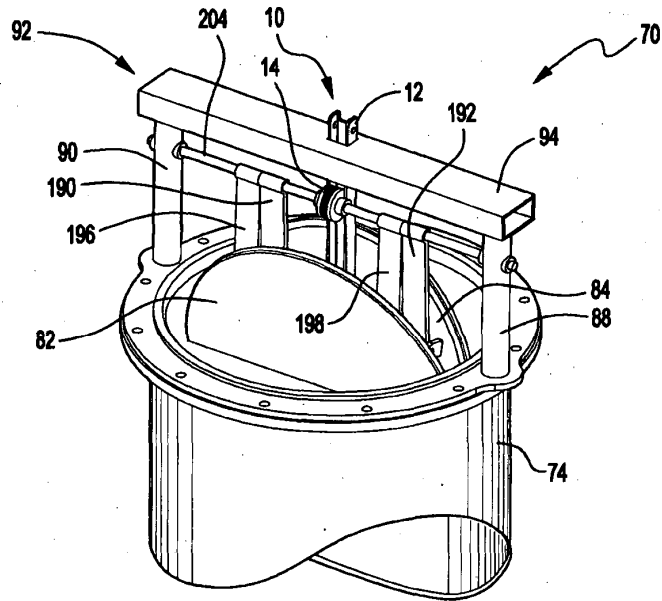
**FIG. 58**



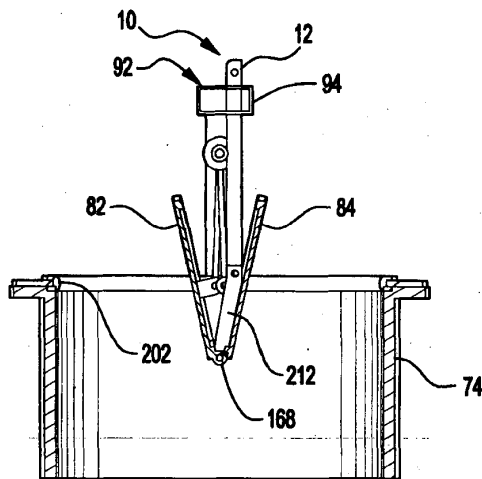
**FIG. 59**



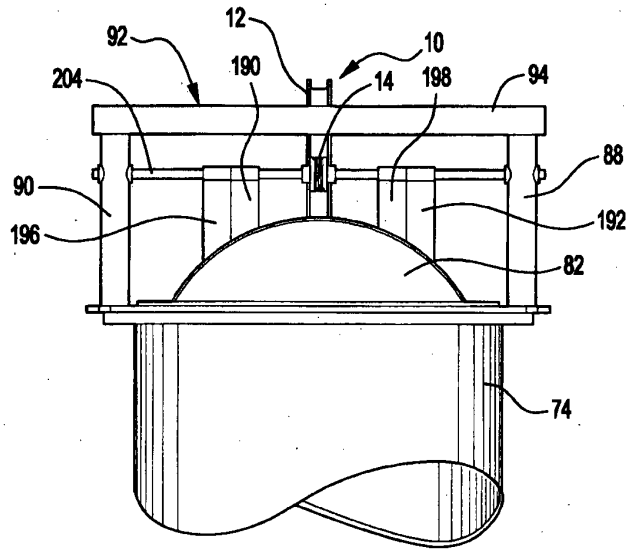
**FIG. 60**



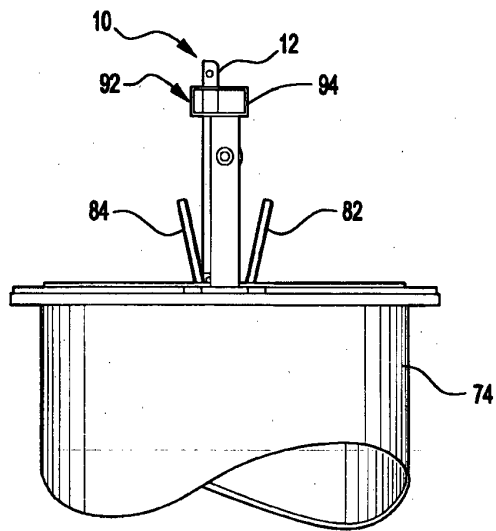
**FIG. 61**



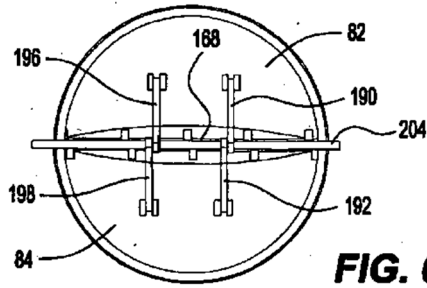
**FIG. 62**



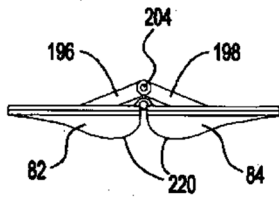
**FIG. 63**



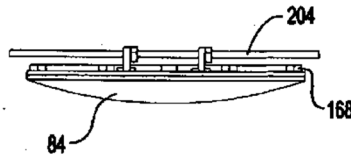
**FIG. 64**



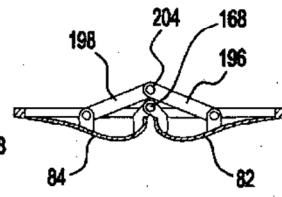
**FIG. 65**



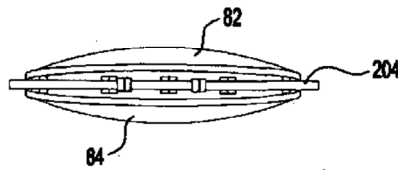
**FIG. 66**



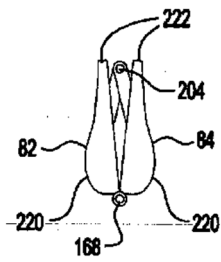
**FIG. 67**



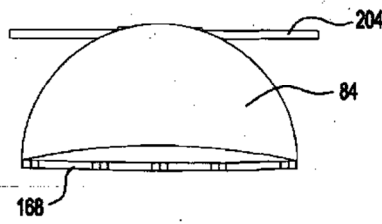
**FIG. 68**



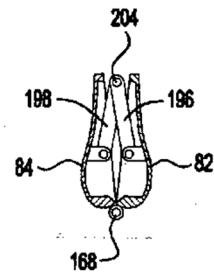
**FIG. 69**



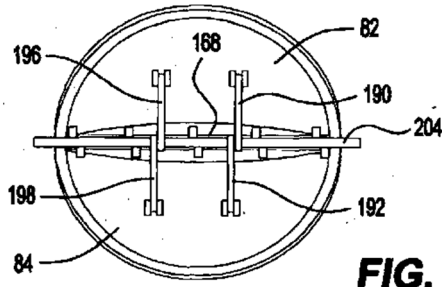
**FIG. 70**



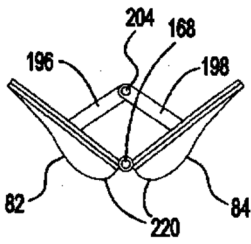
**FIG. 71**



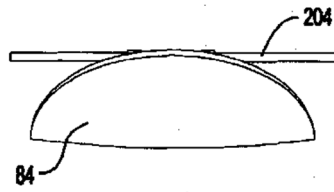
**FIG. 72**



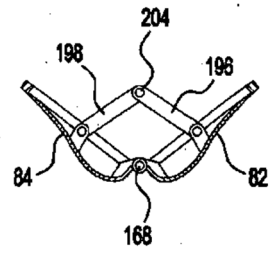
**FIG. 73**



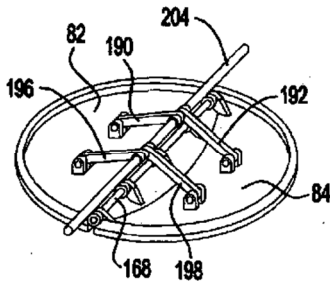
**FIG. 74**



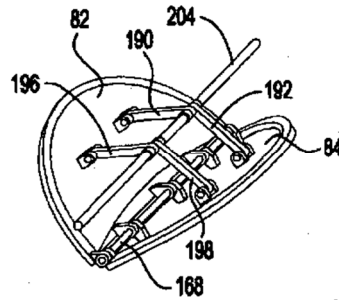
**FIG. 75**



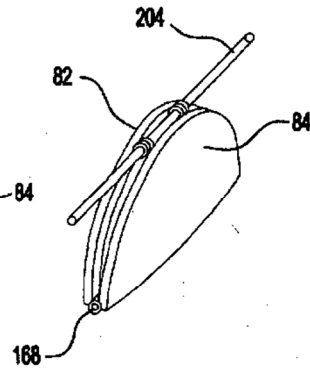
**FIG. 76**



**FIG. 77**



**FIG. 78**



**FIG. 79**