



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 807**

51 Int. Cl.:  
**B01F 1/00** (2006.01)  
**C02F 1/68** (2006.01)  
**E04H 4/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08000157 .1**  
96 Fecha de presentación : **03.12.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1900420**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2008**

54 Título: **Dispositivo de alimentación de productos químicos.**

30 Prioridad: **04.12.2001 US 338386 P**  
**27.06.2002 US 392727 P**  
**02.12.2002 US 307671**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.07.2011**

73 Titular/es: **ARCH CHEMICALS, Inc.**  
**501 Merritt 7 - P.O. Box 5204**  
**Norwalk, Connecticut 06856-5204, US**

72 Inventor/es: **Blanchette, David, W.;**  
**Zetena, Christopher, M.;**  
**Paloian, Michael y**  
**Orchard, Anthony, R.**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 362 807 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**

Dispositivo de alimentación de productos químicos

## 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

(1) Sector técnico de la invención

10 Esta invención se refiere al tratamiento del agua, y más concretamente a dispositivos de alimentación para introducir productos químicos para el tratamiento en un chorro de agua de recirculación de una piscina o similar.

(2) Breve descripción de la técnica

15 El agua de una piscina, si está sin tratar, proporciona un lugar acogedor para el crecimiento de bacterias, algas y otros organismos indeseables y potencialmente nocivos. En consecuencia, el tratamiento del agua de las piscinas, tanto de forma periódica como continua, con productos químicos para el tratamiento con el fin de eliminar/controlar dichos organismos, se ha convertido en una práctica corriente.

20 Dicho tratamiento se realiza habitualmente mediante la introducción de cloro en el agua de la piscina a niveles efectivos para exterminar o controlar los organismos no deseados. La fuente de cloro puede ser en forma líquida o en forma sólida, que se disuelve a continuación en el agua de la piscina. Entre las fuentes de cloro en forma sólida están el hipoclorito cálcico (cal hypo), el ácido dicloroisocianúrico (dicloro) y el ácido tricloroisocianúrico (tricloro).

25 Existe una gran diversidad de dispositivos de alimentación para suministrar cloro a partir de pastillas de productos químicos sólidos y similares. Se conoce como utilizar un distribuidor flotante por erosión también conocido como "Bloater" o "alimentador", para proporcionar una liberación continua del producto químico. El flotador contiene el producto químico sólido y proporciona una exposición controlada del producto químico al agua de la piscina, que a su vez controla la velocidad con que el agua erosiona el producto químico sólido para introducir cloro en el agua de la piscina. En la patente USA Nº 4.917.868 y en las patentes de diseño USA Nº 297.857 y 309.493 se dan a conocer  
30 ejemplos de flotadores. También es conocido el bombeo del agua de la piscina a través de un dispositivo de alimentación externo que puede estar incorporado a un sistema de circulación que realiza asimismo el filtrado del agua de la piscina. Entre dichos sistemas existen sistemas de pulverización intermitente, sistemas de erosión y sistemas de inmersión periódica parcial. En las patentes USA Nº 5.932.093, 5.928.608, 5.441.711, 5.427.748, 5.419.355, 5.384.102, 5.133.381 y 4.208.376 y en la reimpresión de la patente USA Nº 33.681, se muestran  
35 ejemplos de dichos sistemas. Como antecedentes adicionales, las patentes USA Nº 5.112.521 y 5.004.549 dan a conocer diversos compuestos de hipoclorito cálcico sólido.

40 La obtención de una disolución adecuada del producto químico de tratamiento evitando depósitos o residuos indeseables ha planteado problemas en el diseño de los dispositivos de alimentación. Existen problemas concretos con la utilización de gránulos de hipoclorito cálcico comerciales ya que producen depósitos de carbonato cálcico. Ver, por ejemplo, la patente USA Nº 6.045.706.

45 El documento USA 5427748 es la técnica anterior más próxima y da a conocer un dispositivo de alimentación de productos químicos que comprende un cuerpo envolvente que tiene una base y unas paredes laterales que se extienden en sentido ascendente que definen una cavidad para contener un material químico sólido, por ejemplo, hipoclorito cálcico. Una cámara coaxial hueca está situada en el interior de la cavidad y está asentada en la base. Las paredes laterales de la cámara están separadas de las paredes laterales del cuerpo envolvente, definiendo de este modo una zona anular de recogida. Una rejilla que tiene una pluralidad de perforaciones recubre la cámara coaxial hueca y tiene una valona unida al borde de la rejilla, estando el perímetro de la valona adyacente o próximo,  
50 pero separado de las paredes del cuerpo envolvente, permitiendo de este modo la comunicación líquida entre la parte de la cavidad del cuerpo envolvente situada encima de la rejilla, con la zona de recogida. Se utiliza un conducto de entrada para suministrar líquido para la disolución a la cámara hueca. Un conducto de salida desde la zona anular de recogida hasta el exterior de la pared del cuerpo envolvente extrae la solución líquida del material químico sólido de la zona de recogida. Una válvula conectada al conducto de entrada controla la velocidad del flujo  
55 del líquido de disolución a la cámara hueca.

**BREVE RESUMEN DE LA INVENCION**

60 Un aspecto de la presente invención está dirigido a un dispositivo de alimentación para introducir un producto químico en un flujo de agua, comprendiendo: una entrada al dispositivo de alimentación y una salida del dispositivo de alimentación; un recipiente del producto químico en forma sólida que tiene una parte inferior perforada; un primer conducto que tiene una salida y que está en comunicación con la entrada del dispositivo de alimentación, por lo menos, en una primera situación o situación de alimentación; medios para mantener una masa de agua en la que está sumergido dicho conducto de salida, por lo menos, en una primera situación o situación de alimentación; una  
65 cámara de salida en el interior de la base del dispositivo de alimentación, en la que el sobrante del agua que contiene el producto químico disuelto cae en la cámara de salida, por lo menos, en dicha primera situación, o

- situación de alimentación; y una válvula manual accionada por el usuario, cuyo accionamiento: (a) regula el flujo a través del conducto para elevar localmente la superficie de dicha masa de agua entre (i) un primer nivel en dicha primera situación o situación de alimentación, en la que la masa de agua entra en contacto con el producto químico en el depósito, de tal modo que disuelve dicho producto químico; y (ii) un segundo nivel en una segunda situación o situación sin alimentación, en la que la masa de agua no entra en contacto con el producto químico en el depósito; y (b) regula el flujo, por lo menos, en dicha primera situación, o situación de alimentación, para dirigir el flujo que contiene el producto químico disuelto hacia abajo desde la cámara de salida hasta la salida del dispositivo de alimentación.
- De manera ventajosa, una pared que rodea el conducto de salida y que se extiende hacia arriba y, por lo menos, en dicha primera situación, o situación de alimentación, mantiene una masa de agua en la que está sumergido dicho conducto de salida, descargando agua el primer conducto en dicha primera situación, o situación de alimentación, a través del conducto de salida con un caudal y una velocidad efectivos para elevar localmente una primera parte de la superficie de la masa de agua a una altura comprendida entre 0,32 cm (0,125 pulgadas) y 2,54 cm (1,0 pulgadas) por encima de otra parte de la superficie de la masa de agua, de manera que la primera parte de la superficie entra en contacto con el producto químico para disolver dicho producto químico; una cámara de salida que, por lo menos, en dicha primera situación, o situación de alimentación, recibe dicho producto químico disuelto; y una salida del dispositivo de alimentación que devuelve dicho producto químico disuelto al flujo.
- Los detalles de una o varias realizaciones de la invención están indicados en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. Otras características, objetivos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos y de las reivindicaciones.
- #### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS
- La figura 1 es un esquema a modo de ejemplo, de un sistema de circulación de una piscina.
- La figura 2 es una vista parcial algo esquemática de la sección de cloración de un dispositivo de alimentación.
- La figura 3 es una vista frontal de un dispositivo de alimentación.
- La figura 4 es una vista lateral del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 5 es una vista en sección vertical del dispositivo de alimentación de la figura 4.
- Las figuras 6 y 7 son vistas de un colector del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 8 es una vista de la parte inferior de la base del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 9 es una vista de un elemento de válvula del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 10 es una vista, con las piezas desmontadas, del elemento de válvula de la figura 9.
- La figura 11 es una vista de una cámara de descarga en la base del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 12 es una vista de la parte inferior del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 13 es una vista de la cámara de salida del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 14 es una vista, con las piezas desmontadas, de una parte del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 15 es una vista de la parte inferior de una cubierta para la base del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 16 es una vista, con las piezas desmontadas, de un recipiente del producto químico de tratamiento para el dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 17 es una vista, con las piezas desmontadas, del dispositivo de alimentación de la figura 3.
- La figura 18 es una vista de un elemento de válvula alternativo de la valona inferior.
- Las figuras 19 y 20 son vistas de un elemento de válvula alternativo que incluye la valona inferior de la figura 18.
- La figura 21 es una vista, con las piezas parcialmente desmontadas, del conjunto de un conducto para ser utilizado con el elemento de válvula de las figuras 19 y 20.

La figura 22 es una vista esquemática, a modo de ejemplo, de un sistema de circulación alternativo de una piscina.

La figura 23 es una vista de la parte inferior de la base de un dispositivo de alimentación alternativo.

5 Las figuras 24 y 25 son vistas de un primer y un segundo colectores utilizados en el circuito de circulación de la figura 22.

Las figuras 26 y 27 son vistas de los colectores de las figuras 24 y 25.

10 Los numerales de referencia y las denominaciones iguales en los diversos dibujos indican elementos similares.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 La figura 1 muestra una piscina -20- que contiene una masa -22- de agua de la piscina y está asociada con un sistema de circulación -24-. La piscina del ejemplo es del tipo situado sobre el suelo, aunque esto no debería ser considerado como limitativo. El sistema de circulación tiene un conducto -26- de salida de la piscina que aspira agua de la piscina y un conducto -28- de retorno a la piscina que devuelve el agua a la piscina. La circulación entre estos conductos está inducida por medio de una bomba -30- con un lado de baja presión (aspiración) hacia el conducto de salida de la piscina y un lado de alta presión hacia el lado del conducto de retorno a la piscina.

20 Más abajo de la bomba puede existir un sistema de filtrado -32- que filtra los residuos y similares del agua que fluye por la bomba y un dispositivo de alimentación o de cloración -34- que introduce cloro en el flujo. El dispositivo de alimentación tiene una entrada y una salida, mostradas respectivamente como -36- y -38-. Como alternativa, puede utilizarse un colector en línea en vez del dispositivo de alimentación -34-. En este caso, el dispositivo de alimentación o de cloración -34- estaría conectado al colector en forma "off-line" (fuera de línea).

30 La figura 2 muestra de forma algo esquemática un ejemplo de determinados aspectos de los dispositivos de alimentación de la invención. En el interior de un dispositivo de alimentación está dispuesto un producto químico sólido -40- de tratamiento del agua, contenido en el interior de un depósito -42- que tiene una parte inferior perforada -44-. El depósito está por encima de una estructura de pared o de una parte de la misma -46-, que contiene una masa de agua -48-. El agua penetra en la masa -48- a través de un conducto -50- que tiene una salida o tobera -52-. La salida o tobera -52- está sumergida en la masa de agua -48-. La salida -52- está dimensionada de tal modo, que el agua -54- que circula a través de la misma tiene una velocidad suficiente para producir una elevación local substancial, o una onda central estacionaria -56- en la superficie de la masa de agua. La elevación u onda estacionaria -56- es suficientemente elevada para penetrar en la parte perforada -44- y entrar en contacto con el producto químico -40-. Este contacto permite disolver el producto químico que entra en la masa -48-.

40 De forma ventajosa, una parte periférica -58- de la superficie del cuerpo está a un nivel substancialmente más bajo que la elevación -56-, un nivel por debajo de las partes perforadas -44-. El nivel de la parte -58- puede estar ligeramente por encima del nivel del borde de la estructura -46- de la pared, o de las diferentes aberturas de desagüe de la misma, debido a la tensión superficial de la masa de agua. El agua -60- que rebosa del cuerpo, está por encima de dicho borde o pasa a través de dichas aberturas de desagüe y puede estar en una segunda masa de agua -62-, contenida, por ejemplo, mediante una estructura -64- de la pared que rodea el conducto -50-. Una abertura de desagüe -66- puede hacer pasar un flujo de desagüe -68- del agua que contiene el producto químico disuelto, el cual, a su vez, puede estar dirigido a una salida del dispositivo de alimentación o puede formar por sí mismo la salida del dispositivo de alimentación. La abertura de desagüe está situada de forma ventajosa próxima a la parte inferior de la segunda masa de agua -62- para permitir un desagüe substancialmente completo de dicha masa.

50 Cuando el dispositivo de alimentación está desconectado (tal como mediante el bloqueo de la circulación a través del conducto -50-), la estructura de pared -46- sometida a la evaporación puede retener la masa de agua -48- y mantener la salida -52- cubierta. No obstante, si falta el flujo -54- no se producirá la elevación -56- y el producto químico -40- quedará completamente desconectado de la masa -48-. Aunque puede disponerse un desagüe adicional en la estructura -46- de la pared (por ejemplo, una abertura muy pequeña) para desaguar la masa de agua -48- en la situación de "off" (desconexión), de manera ventajosa no existe dicho desagüe. El mantenimiento de la masa -48- durante el intervalo de desconexión es ventajoso para reducir al mínimo las perturbaciones en la siguiente puesta en marcha. Concretamente, en ausencia de la masa de agua -48-, si no se toman otras medidas en la siguiente puesta en marcha, el flujo -54- podría constituir un chorro disparado directamente sobre la parte perforada -44- y el producto químico -40-, alterando el producto químico y produciendo una velocidad de disolución inicial muy elevada. De manera ventajosa, la altura de la salida -52- por debajo de la superficie de la masa -48- en la situación de desconexión es efectiva para amortiguar dicho chorro, de manera que cuando se pone en marcha de nuevo la circulación en el dispositivo de alimentación, la parte elevada se altera suavemente en forma de onda o de parte elevada.

65 Las figuras 3 a 5 muestran más detalles de una realización del dispositivo de alimentación -34-. En las figuras 3 y 4, la sección superior -35- de cloración y la parte inferior del cuerpo o base -86- del dispositivo de alimentación, una

abertura -37- de control de la circulación que incluye un botón de control -39-, regula el flujo de agua a través del dispositivo de alimentación desde una posición de desconexión/desagüe hasta una posición de velocidad máxima de circulación. Asimismo, se muestran la entrada -36- del flujo de agua y la salida -38- del flujo de agua al dispositivo de alimentación. En la figura 5 el dispositivo de alimentación del ejemplo tiene un eje vertical central -500- y se muestra en situación "on" (de conexión). En la sección superior de cloración del dispositivo de alimentación, una elevación central -502- de la superficie de la masa de agua -504- de disolución, penetra en una cubierta perforada -70- fijada alrededor de la boca de un cuerpo -72- de un depósito contenedor -74- que contiene el producto químico -76-. Las briquetas del producto químico del ejemplo tienen un 65% en peso de hipoclorito cálcico, están comercializadas por Arch Chemicals Inc., Charleston, TN, pesan aproximadamente 7 gramos cada una y son de 32 mm de longitud, 19 mm de ancho y 13 mm de grueso.

Sumergida dentro de la masa -504- se halla una tobera plana, de abanico, -78- que expulsa un flujo de salida -506-. A modo de referencia de tamaño, la tobera puede tener unas dimensiones efectivas para conducir un flujo de agua comprendido entre 0,8 y 8 litros/minuto (0,2 y 2 galones por minuto) a una presión de 34,5 kPa (5 psi), tanto si el dispositivo de alimentación funciona o no realmente a dicha presión específica. Una tobera a modo de ejemplo es un abanico plano a 50 grados comercializado por Lechler, Inc. de St. Charles, Illinois como el modelo 632.884.5E.BC. La tobera -78- está fijada al extremo superior de un conducto -80- como lo está la estructura de pared -82- que contiene la masa -504-. Como alternativa, la tobera puede estar moldeada en el extremo superior del conducto -80- y ser del mismo material que el conducto -80-. El rebosadero -508- de la masa -504- desemboca en una cámara de salida -84- en el interior de una parte inferior del cuerpo o base -86- del dispositivo de alimentación.

La base del ejemplo comprende un elemento principal formado, por ejemplo, como una pieza moldeada de una sola pieza de un polímero (por ejemplo, policarbonato). En la parte inferior de la cámara de salida existe una segunda salida o masa de agua -510- que rodea el conducto -80-.

La entrada y la salida -36- y -38- del dispositivo de alimentación están asociadas respectivamente con la primera y la segunda partes extremas -90- y -92- de un colector -94-. Estas partes extremas del ejemplo son tubulares para acoplarse a los conductos del sistema de circulación. Tal como se describe a continuación con mayor detalle, el colector sirve para recibir el agua de entrada, dirigir, por lo menos, una parte de dicha entrada de agua hacia la sección de cloración del dispositivo de alimentación, recibir el agua clorada de la sección de cloración y hacer salir el agua clorada hacia la piscina. Intercalada entre el colector por un lado, y el conducto -80- y la cámara de salida -84- por el otro, existe una estructura de válvula -95- que regula la circulación en sentido ascendente hacia el conducto y en sentido descendente desde la cámara de salida.

El colector (figuras 6 y 7) está conformado con una pared tubular central -98- que se extiende verticalmente, que limita una abertura central -96- alrededor del eje -500-. La abertura -96- permite el paso del vástago de accionamiento de una válvula tal como se describe más adelante. Una pared exterior -100- del colector está separada de la pared interior -98- permitiendo la comunicación desde la entrada hasta la salida a través de los espacios entre las paredes -98- y -100-. El colector incluye un par de áreas -102- y -104- abiertas, respectivamente, en sentido ascendente hacia los lados de entrada y salida desde el eje central y de la pared -98-. Estas áreas abiertas permiten desviar una parte del agua que circula por el dispositivo de alimentación hacia/desde la sección de cloración. En una realización a modo de ejemplo, los flujos de entrada y salida -520- y -522- del dispositivo de alimentación son idénticos y próximos a 75,7 a 151,4 litros por minuto (l/min) (20 a 40 galones por minuto (gpm)). Los flujos desviados -524- y -526- hacia/desde la sección de cloración pueden ser próximos a 0,76 a 2,3 l/min (0,2 a 0,6 gpm), con un flujo desviado -528- que pasa entre las paredes -98- y -100-, de manera que se evita el paso por la sección de cloración, contabilizando la diferencia.

El colector del ejemplo está moldeado en un polímero tal como policarbonato. El colector del ejemplo está moldeado con un par de soportes de montaje -106- que se extienden en sentido ascendente desde las respectivas partes tubulares de entrada y salida y tienen unas superficies superiores para acoplarse con la parte inferior de la base -86- a la cual pueden estar fijadas tal como mediante soldadura por ultrasonidos. La parte que se acopla a la parte inferior de la base (figura 8) comprende dos conjuntos de nervios de montaje -107- sobre una parte de la base que define una pared inferior de la cámara de salida. Entre ellos existe un compartimento -108- de un elemento de válvula hundido, generalmente cilíndrico. En la parte inferior del compartimento existe un elemento laminar central -110-, generalmente horizontal, que tiene una abertura -112- de un tamaño similar a la abertura -96- del colector de la figura 6. Una vez montado, el borde de la pared -98-, cerrado de forma estanca, está fijado al elemento laminar -110- para alinear las aberturas -96- y -112-. La pared -100- y las prolongaciones de la misma que rodean las áreas abiertas -102- y -104- están fijadas, cerradas de forma estanca de manera similar, al elemento laminar. Un par de palas de entrada y salida -116- y -118- (figuras 5 y 8) se prolongan del elemento laminar y penetran en las áreas abiertas del colector cuando están montadas. Las palas -116- y -118- guían los flujos respectivos -524- y -526- (figura 5) en sentido ascendente a través del elemento laminar desde la entrada -90- del colector, y en sentido descendente a través del elemento laminar hasta la salida -92- del colector, respectivamente.

En la realización del ejemplo, los flujos -524- y -526- avanzan respectivamente desde/hacia la sección de cloración a través de la estructura -95- de la válvula. La estructura de la válvula incluye un elemento de válvula -130- (figuras 9 y 10) que incluye generalmente una parte cilíndrica hueca formada por las valonas superior e inferior -132- y -134-, las

5 cuales una vez unidas entre sí, forman la pared lateral -136-. En la realización del ejemplo, la valona superior -132- está moldeada de una sola pieza de un polímero tal como polietileno de baja densidad (LDPE) mientras que la valona inferior -134- está moldeada de manera similar (por ejemplo, de LDPE) y están fijadas cerradas de manera estanca entre sí mediante soldadura por placa caliente. El elemento de válvula está formado de modo que tiene unos primeros y segundos orificios -138- y -140- (figura 10) en la valona inferior y unos primeros y segundos orificios -142 y -144- en la valona superior. El primer orificio -142- en la valona superior está situado centrado y alineado con un orificio inferior -150- de entrada (figura 5) al conducto -80-. El primer orificio -138- en la valona inferior está separado del eje -500-, de tal modo que con la válvula en posición activa "on" está alineado con la pala de entrada para recibir el flujo de entrada. Los primeros orificios de las valonas inferior y superior están en comunicación cerrada entre sí a través del interior del elemento de válvula. Los segundos orificios de las valonas inferior y superior están separados del eje -500-, diametralmente opuestos al primer orificio de la valona inferior. Los segundos orificios están en estrecha comunicación entre sí a través de una parte -152- del manguito que se prolonga de la valona superior. En las posiciones activas "on" asociadas a las situaciones "on", los segundos orificios están alineados, al menos parcialmente, con la pala -118- de salida para permitir la circulación -526- a través de dichos segundos orificios y de la pala. De manera similar, el primer orificio de la valona inferior está alineado de forma similar con la pala -116- de entrada para permitir la circulación -524-. En consecuencia, los primeros y segundos orificios de la valona inferior sirven, respectivamente, de orificios de entrada y salida del elemento de válvula, y las palas -116- y -118- sirven de orificios de entrada y salida de la sección de cloración anterior. Una junta -154- (figura 11) cierra de forma estanca la valona inferior con respecto a la superficie superior del elemento laminar del cuerpo. La junta incluye partes concéntricas interiores y exteriores y partes intermedias alineadas con las palas y con una abertura de desagüe u orificio -158- en el elemento laminar del cual se prolonga un manguito -160- (descrito con mayor detalle a continuación).

25 Un vástago de accionamiento -170- (figuras 9 y 10) se prolonga del elemento de válvula y está fijado al mismo de modo que controla la rotación del elemento de válvula. El vástago -170- del ejemplo (figura 10) tiene una valona superior de montaje -172- para acoplarse con la valona inferior -134- del elemento de válvula. Para impedir la rotación entre ellas, una serie de pilares -173- ascienden hacia arriba desde la valona de montaje y están alojados en asientos complementarios -175- en la valona inferior -134- del elemento de válvula. En su extremo inferior, el vástago incluye una parte con facetas u otras características para acoplarse con una característica complementaria de un extremo próximo de una palanca o brazo de control -180- (figura 12). El vástago pasa a través de la abertura central del colector. El movimiento por parte del usuario de un pomo situado en el extremo distal de la palanca -180- hace que el elemento de válvula gire alrededor del eje -500- en una pluralidad de posiciones. Tal como se ha hecho notar anteriormente, en una serie de posiciones "on", los orificios -138- y -140- están alineados con las palas -116- y -118-: el grado de alineación puede proporcionar una regulación de la velocidad de circulación ya que una superposición parcial de los orificios -138- y -140- con respecto a las palas -116- y -118-; proporciona una circulación algo limitada en la realización del ejemplo, siendo el orificio de salida -140- relativamente alargado en la dirección radial tal como un redondeado generalmente curvado. El orificio de entrada -138- lo constituye una serie de pequeños agujeros para proporcionar que, en la situación de limitación, el flujo de entrada sea más limitado que el flujo de salida para evitar una acumulación indeseada de agua. Al realizar esta serie de agujeros, disminuye la sensibilidad, haciendo que sea más fácil para el usuario regular la circulación a través de la sección de cloración y de este modo la velocidad de alimentación. En otra realización, en una posición "off/drain" (desconexión/desagüe), el orificio -140- está alineado con el manguito de desagüe -160- y el orificio -138- está completamente bloqueado mediante el elemento laminar. En esta situación, no existe substancialmente circulación a través de las palas -116- y -118-. En cambio, la circulación de desagüe puede pasar a través del elemento de válvula y a través del manguito -160- hacia una bandeja de desagüe -190- (figura 5).

50 Por encima del elemento de válvula, el conducto -80- del ejemplo (figura 13) está formado principalmente mediante una parte tubular o tubo -200- de una estructura -202- moldeada de una sola pieza (por ejemplo, de policarbonato). La salida del conducto del ejemplo está dotada de la tobera -78-, que puede estar roscada al extremo superior del tubo -200- roscado interiormente. En el extremo inferior del tubo, puede extenderse una valona -204- en sentido radial hacia el exterior y puede estar dotada de nervios estructurales de refuerzo -206- y de la abertura -208- (comentados más adelante). En la valona, un escalón se extiende verticalmente hacia arriba y tiene una parte exterior -212- roscada exteriormente (figura 14). En el extremo superior de las partes -212-, la valona continúa más allá hacia el exterior hasta un reborde -214-. Por lo menos, en un punto a lo largo del borde, la valona está formada con unas partes de retención -216- definidas mediante una muesca -218- que tiene partes radiales y circunferenciales que se cruzan. La estructura -202- está alojada en las partes superiores del compartimento -108- de la válvula, inmediatamente por encima del elemento de válvula. La parte roscada -212- está alojada por medio de una parte roscada complementaria -220- (figura 11) formada mediante un escalón en la pared del compartimento de la válvula. Como alternativa, la valona -204- puede estar fijada a la base -86- por medio de botes de plástico (PVC) en vez de la estructura roscada. Una vez montada, y atornillada en su lugar, una púa -224- del retenedor -216- se encaja en una de la serie de muescas de detención -226- en la superficie superior de la pared inferior de la cámara de salida, para fijar de forma inclinada la estructura -202- en su lugar. Cuando ha sido fijada de esta manera, la parte inferior de la valona -204- se apoya contra los anillos tóricos interior y exterior -230- y -232- (figura 17) dispuestos en canales en la superficie superior de la valona del elemento superior de la válvula (figura 14). Los anillos cierran de forma estanca las trayectorias respectivas de los flujos de entrada y salida y la estructura queda apretada en el compartimento de la válvula hasta el punto en que una de sus aberturas -208- queda alineada con la pala de salida,

mientras que otra abertura queda alineada con el manguito de desagüe para facilitar los flujos de salida y de desagüe, respectivamente.

En la realización del ejemplo, un elemento moldeado -250- de cobertura de la cámara de salida (figura 14) sirve para una serie de funciones, incluyendo disponer en una parte central, la estructura -82- de la pared (figura 5) que define la cámara de disolución. Una parte tubular central -252- del elemento está situada en el extremo inferior de la estructura -82- de la pared y aloja un extremo superior del conducto -80- y está fijada, cerrada de forma estanca contra el mismo, mediante un anillo tórico montado en una ranura en el conducto. La estructura -82- de la pared incluye una primera parte -254- de la valona, que se extiende en sentido radial hacia el exterior desde un extremo superior de la parte tubular -252- y una primera parte troncocónica -256- que se extiende hacia arriba y en sentido radial hacia el exterior desde el extremo superior/exterior de la parte -254-. Una segunda parte -258- de la valona se extiende en sentido radial hacia el exterior desde el extremo superior/exterior de la parte -256-. Una segunda parte troncocónica -260- se extiende hacia arriba y hacia el exterior desde el extremo exterior de la parte -258-. La parte -260- del ejemplo tiene una serie de aberturas -262- que permiten el rebose del líquido desde la cámara de disolución a la cámara de salida. En el extremo superior de la parte -260-, se extiende una valona superior -264- (figuras 14 y 15) en sentido radial hacia el exterior, y una parte de un anillo -266- roscado interiormente se extiende más hacia arriba. Una vez instalada la estructura -202- del conducto en el cuerpo, el elemento de cobertura -250- de la cámara de salida se coloca encima del mismo en sentido descendente para instalarlo.

En un ejemplo, en dos posiciones a lo largo del perímetro de la valona superior, se prolongan un par de garras -270- (\*figura 14). Los salientes de las garras -270- están acoplados con unas muescas complementarias -272- en la pared lateral de la cámara de salida. Uno o varios canales -274- en el perímetro de la valona superior alojan nervios verticales complementarios -276- en la pared lateral de la cámara de salida para situar en sentido angular el elemento -250-. Unas aberturas -278- cerca de la base del anillo -266- y la raíz de la valona superior -264- permiten el desagüe del agua que pueda acumularse sobre la valona superior. El anillo con rosca interior recibe una parte complementaria de un recipiente de un producto químico de tratamiento, roscado exteriormente, que sirve de depósito.

La figura 16 muestra detalles adicionales del recipiente -74- del ejemplo incluyendo la cubierta perforada -70- (por ejemplo, moldeada en HDPE), el cuerpo -72- (moldeado en HDPE) y una tapa o cubierta de transporte/almacenamiento -271- desmontada antes de la instalación del recipiente en el dispositivo de alimentación. La cubierta -271- del ejemplo puede acoplarse a la misma rosca exterior del cuerpo -72- utilizada para el montaje del recipiente en el dispositivo de alimentación.

En la realización del ejemplo, la cubierta -300- (figura 5) del dispositivo de alimentación está fijada sobre la base del dispositivo de alimentación, encerrando el recipiente del producto químico y cerrando de forma estanca un espacio superior de la cámara de salida. La cubierta del ejemplo está moldeada en un material plástico tal como policarbonato y, de forma ventajosa, es substancialmente transparente aunque preferentemente puede estar coloreada. La cubierta del ejemplo incluye una cúpula -302- de forma aproximadamente parabólica que termina en una valona -304- que se extiende hacia el exterior en sentido radial. Un anillo tórico -306- alojado en el interior de una retícula anular en un borde de la base del dispositivo de alimentación, cierra de forma estanca la cubierta con respecto a la base. Para mantener el acoplamiento de compresión entre la valona -304- y la base, está dispuesto un elemento de bloqueo -320- (figura 17). El elemento de bloqueo del ejemplo incluye una primera parte -322- de un anillo de bloqueo roscado interiormente y una empuñadura -324- que se extiende hacia arriba desde un punto diametralmente opuesto en el anillo. El elemento -320- del ejemplo está moldeado de una sola pieza de un polímero (por ejemplo, policarbonato). El anillo -322- está dimensionado para encajar por encima de la valona -304- con un reborde interior del anillo situado hacia abajo que se acopla a la superficie superior de la valona. El anillo -322- se extiende sobre una parte roscada exteriormente del borde de la base, fuera del anillo tórico -306-, para comprimir la valona -304- contra el anillo tórico. La empuñadura -324- está dimensionada para formar un arco por encima de la cúpula -302- una vez montada de esta forma.

En el funcionamiento de la realización del ejemplo, en posición activa "on", la circulación principal a través del dispositivo de alimentación pasa a través del colector de entrada hasta el colector de salida sin pasar a través de la sección de cloración. Una parte relativamente pequeña del flujo de entrada es desviada mediante la pala de entrada hacia la sección de cloración (siendo regulable la proporción exacta mediante el giro del elemento de válvula). El flujo desviado avanza en sentido ascendente a través del elemento de válvula y del conducto hacia la cámara de disolución y, mediante la elevación de la superficie del mismo, hasta el depósito del producto químico. El líquido que rebosa de la cámara de disolución contiene el producto químico de tratamiento disuelto y sigue a través de las aberturas -262- para caer en la cámara de salida. Las partes intactas de la pared -260- entre las aberturas -262- se considera que son ventajosas para reflejar las ondas, tendiendo las ondas reflejadas a anular las ondas incidentes. Esto puede proporcionar un perfil de la superficie más estable a lo largo de la elevación, con una única elevación central u onda -502- en la masa de agua -504-.

Desde la cámara de salida, el agua desviada fluye a través del elemento de válvula y de la pala de salida para unirse de nuevo con el flujo principal que sale del colector. A medida que se disuelve y se reduce el producto químico en el recipiente, el producto químico restante irá cayendo hacia abajo. El volumen cerrado del contenedor tenderá a

llenarse con aire procedente del espacio superior de la cámara de salida con el objeto de llenar el espacio dejado vacío por la columna descendente del producto químico de tratamiento. Cuando esto ocurre, el nivel del agua en la cámara de salida subirá progresivamente de manera correspondiente. Al cerrar el espacio superior de forma estanca y conservar de este modo en gran parte la cantidad de aire presente, la cubierta -300- contribuye a impedir que el nivel del agua en la cámara de salida suba demasiado. El nivel del agua en la cámara de salida se mantiene de manera ventajosa muy por debajo del producto químico en el contenedor, preferentemente a una cierta altura intermedia a lo largo del conducto -80-. Durante el funcionamiento, el espacio superior se mantiene a una presión elevada, por ejemplo, de 0 a 55 kPa y, habitualmente, de 20,7 a 27,6 kPa (0 a 8 psig, y habitualmente de 3 a 4 psig). El cuerpo y la cubierta son suficientemente robustos para resistir las presiones de funcionamiento con un margen de seguridad. De manera ventajosa, esto incluye resistir una presión en el espacio superior de hasta 69 kPa (10 psig).

El dispositivo de alimentación puede colocarse en la posición inactiva "off", por ejemplo, para sustituir el contenedor o simplemente cuando no se desea añadir producto químico al flujo. Para hacer esto, el usuario simplemente gira el elemento de válvula a la posición inactiva "off". Es esta posición, la totalidad del flujo que pasa a través del orificio de entrada -90- es dirigido al orificio de salida -92- sin pasar a través de la sección de cloración. En esta situación, se puede desaguar la cámara de salida a través del elemento de válvula hacia la bandeja de desagüe -190-. El elemento -320- de bloqueo de la cubierta puede ser desmontado desenroscándolo y retirando a continuación la cubierta -300-. En este punto, el contenedor -74- puede ser desenroscado y sustituido. A continuación, pueden sustituirse la cubierta -300- y el elemento de bloqueo -320- y el dispositivo de alimentación puede ser devuelto a la situación "on" deseada.

En una variación secundaria de este sistema, en la situación "on", puede dirigirse substancialmente el flujo total que pasa a través del dispositivo de alimentación a través de la sección de cloración. Esto puede ser particularmente importante para su utilización en una disposición en la que el dispositivo de alimentación no está situado en la trayectoria del flujo primario del sistema de circulación sino que está situado, de tal manera que solamente una pequeña derivación del flujo total del sistema de circulación pasa a través del dispositivo de alimentación.

La figura 18 muestra detalles de una base alternativa -360- del dispositivo de alimentación que en gran parte puede ser similar a la base -86-. Tal como sucede con la base -86-, la base -360- puede incluir un elemento de válvula. Este elemento de válvula puede diferir del elemento -130- en la construcción de su valona inferior -362-. Esta valona inferior incluye una disposición de aberturas que sirven de primer orificio. La figura 18 muestra una disposición única, aproximadamente circunferencial, de aberturas que se extienden desde una primera abertura -364- a través de una pluralidad de aberturas intermedias -366- hasta una última abertura -368-. En la serie de orientaciones activas "on" para este elemento de válvula, desde una hasta la totalidad de estas aberturas son puestas en alineación con el orificio de entrada del cuerpo del dispositivo de alimentación situado debajo. En una ejecución del ejemplo, la primera abertura -364- tiene 0,14 cm (0,055 pulgadas) de diámetro y las restantes aberturas -366- tienen 0,84 mm (0,033 pulgadas) de diámetro y están separadas con incrementos de 5 grados alrededor del eje del elemento de válvula. La primera abertura -364- está dimensionada para iniciar un flujo básico de unos 0,57 litros por minuto (0,15 galones por minuto). Las aberturas -366- restantes se añaden progresivamente a este flujo. De forma opcional, una abertura final -368- puede ser relativamente grande, de manera que proporcione un gran incremento final para establecer un flujo especialmente elevado en un modo de tratamiento de choque.

Las figuras 19 y 20 muestran un elemento de válvula -370- que incluye la valona inferior -362-. La valona inferior tiene un saliente -372- (figura 19) unido a una chaveta que encaja en el interior de un canal -374- (figura 11) para limitar la amplitud de rotación del elemento.

Una segunda diferencia entre el elemento -370- y el elemento -130- está relacionada con la diferencia entre la estructura -376- (figura 21) de la unidad del conducto y la estructura -202- de la figura 13. Concretamente, la valona superior -380- del elemento -370- tiene una superficie superior plana -382- para apoyarse contra los anillos tóricos interior y exterior -384- y -386- (figura 17) (formados, por ejemplo, de fluoroelastómero VITON (Du Pont Dow Elastomers L.L.C., Wilmington, Delaware) con PTFE y grafito). Estos anillos tóricos están conformados con una sección que parece un semicírculo encima de un rectángulo, con la parte rectangular situada en los canales abiertos hacia abajo en la superficie inferior de una parte -388- de la valona de la estructura -376-). Asimismo, en la estructura -376- del ejemplo, la tobera está incorporada de forma unitaria, en vez de ser una pieza independiente.

La figura 22 muestra un dispositivo de alimentación -410- relacionado con un sistema de circulación -412- hacia/desde una piscina -414-. El flujo principal hacia/desde la piscina avanza inicialmente a través de una caja de succión -416-, a través de un filtro de pelo y borra -418- hasta una bomba -420-, y volviendo desde la misma a la piscina con una tubería de retorno -422-. En la tubería de retorno -422- está montado un dispositivo de desviación -424- que tiene una primera y una segunda tuberías -430- y -432- que van respectivamente de ida y retorno desde el dispositivo de alimentación -410- (figura 22). Las primera y segunda tuberías se acoplan a los primer y segundo adaptadores -440- y -442- (figura 23) montados en el lado inferior de la base del dispositivo de alimentación (figura 23) y sustituyen el colector y las palas del dispositivo de alimentación -34-.

La figura 24 muestra el dispositivo de desviación -424-. El dispositivo de desviación tiene un cuerpo cilíndrico -450- moldeado generalmente de una sola pieza que se extiende desde un extremo de entrada superior hasta un extremo

de salida inferior. Las tapas moldeadas -452- y -454- de los extremos de entrada y salida tienen una estructura tubular escalonada, con partes del diámetro más pequeñas y más grandes para acoplarse respectivamente con mangueras flexibles pequeñas y grandes (por ejemplo, de 3,18 cm (1,25 pulgadas) y 3,81 cm (1,5 pulgadas) de diámetro exterior) que forman la tubería -422- de retorno a la piscina. Unos primeros y segundos adaptadores -456- y -458- de las aberturas situadas más arriba y más abajo, se extienden desde la parte principal del cuerpo y están conectados a las tuberías -430- y -432- respectivamente. El adaptador -456- del ejemplo está situado próximo a una limitación -460- en el cuerpo. La limitación -460- del ejemplo (figura 26 con la tapa del extremo de entrada eliminada) forma una pendiente -462- que se extiende hacia el interior para bloquear una parte substancial de la sección transversal del cuerpo. Una prolongación tubular -464- del adaptador -456- se extiende hacia el cuerpo para encontrar la pendiente -462- y tiene una abertura -466- orientada hacia arriba. Cuando el agua pasa a través del dispositivo de desviación, una parte es forzada a través de la abertura -466- para servir de flujo de entrada al dispositivo de alimentación. El flujo de salida del dispositivo de alimentación vuelve a través de la abertura -458-. Un ejemplo de aplicación para el dispositivo de desviación -424- es una aplicación con un flujo relativamente reducido, que representa un flujo de aproximadamente 80 a 189 litros por minuto (20 a 50 galones por minuto) a través de la tubería de retorno a la piscina. Con este flujo relativamente reducido, es deseable una limitación relativamente elevada para proporcionar una diferencia de presión apropiada entre ambos lados del dispositivo de desviación y de este modo un flujo apropiado a través del dispositivo de alimentación. Por ejemplo, la pendiente -462- puede obstruir algo más de la mitad de la sección transversal del dispositivo de desviación.

Las figuras 25 y 27 muestran un dispositivo de desviación alternativo en el que la pendiente limita algo menos de la mitad de la sección transversal. Este dispositivo puede ser adecuado para proporcionar un flujo similar a través del dispositivo de alimentación con un flujo más elevado en la tubería de retorno (por ejemplo, 170 a 379 litros por minuto (45 a 100 galones por minuto)). Este puede ser el caso en piscinas relativamente grandes (habitualmente en el suelo), que utilizan un conducto rígido como tubería de retorno en vez de manguera flexible. En consecuencia, este dispositivo de desviación alternativo carece de adaptadores para la manguera.

A efectos de ilustración, un cierto número de las partes estructurales principales del dispositivo de alimentación se muestran seccionadas como si hubieran sido moldeadas como productos de paredes gruesas. No obstante, los productos comerciales están moldeados para obtener preferentemente unas paredes delgadas mediante técnicas tales como el moldeo por inyección. Las vistas pueden reflejar asimismo otros dispositivos utilizados en procesos determinados de CAD para generar los planos y otras varias simplificaciones técnicas, ninguna de las cuales, para un técnico en la materia, afecta a sus características.

Se han descrito una o varias realizaciones de la presente invención. Sin embargo, se comprenderá que pueden realizarse diversas modificaciones. Por ejemplo, pueden existir múltiples realizaciones físicas de los principios funcionales básicos que han sido explicados. Diversas consideraciones de fabricación pueden influir en la forma adoptada por cualquier dispositivo de alimentación fabricado. Es posible la utilización en aplicaciones más allá de piscinas (por ejemplo, en aplicaciones industriales) ya que son utilizados en la distribución de una diversidad de productos químicos (por ejemplo, bisulfato sódico utilizado para controlar los niveles de pH). En consecuencia, se considera que otras realizaciones están dentro del ámbito de la invención, la cual está definida mediante las reivindicaciones siguientes.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de alimentación para introducir un producto químico en un flujo de agua, que comprende:

una entrada de alimentación (36) y una salida de alimentación (38);

un depósito (74) del producto químico en forma sólida y que tiene una parte inferior perforada (70);

un primer conducto (80) que tiene una salida (78) y está en comunicación con la entrada de alimentación (36), por lo menos en una primera situación, o situación activa ("on") de alimentación;

medios para mantener una masa de agua en la que está sumergida dicha salida (78) del conducto, por lo menos en dicha primera situación, o situación activa ("on") de alimentación;

una cámara de salida (84) en el interior de una base (86) del dispositivo de alimentación, en la que el líquido que rebosa (508), que contiene el producto químico disuelto, cae en la cámara de salida, por lo menos, en dicha primera situación o situación activa ("on") de alimentación; **caracterizado porque** el dispositivo de alimentación comprende además:

una válvula manual (95) accionada por el usuario, cuyo accionamiento:

(a) regula el flujo a través del conducto para elevar localmente la superficie de dicha masa de agua entre:

(i) un primer nivel (502) en dicha primera situación, o situación activa ("on") de alimentación, en la que la masa de agua entra en contacto con el producto químico en el depósito, de manera que disuelve dicho producto químico; y

(ii) un segundo nivel en una segunda situación, o situación inactiva ("off") sin alimentación, en la que la masa de agua no entra en contacto con el producto químico en el depósito; y

(b) regula el flujo (526), por lo menos, en dicha primera situación, o situación activa ("on") de alimentación, para dirigir el flujo (526) que contiene el producto químico disuelto, hacia abajo desde la cámara de salida (84) hacia la salida (38) del dispositivo de alimentación.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que dicho conducto de salida (78) comprende una tobera plana, de abanico, orientada hacia arriba, y la elevación está limitada a una parte central de la superficie superior del volumen situado por encima de la tobera plana de abanico.

3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, en el que dichos medios para el mantenimiento comprenden una pared que tiene una serie de primeras aberturas (208), a través de las cuales pasa dicho líquido que rebosa en dicha primera situación, o situación activa ("on") de alimentación.

4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que:

el depósito comprende una botella invertida (74) de polímero que tiene una parte exterior roscada acoplada a un receptáculo roscado interiormente del dispositivo de alimentación cuando está instalada en el mismo;

una cubierta desmontable (300) del dispositivo de alimentación está en una situación, una vez instalada, adaptada para cubrir la botella invertida y cerrar de forma estanca la botella invertida con respecto al cuerpo de un dispositivo de alimentación, de manera que permite que un espacio superior del dispositivo de alimentación se mantenga a una presión de 55 kPa (8 psig).

5. Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende además:

una pared (82) que rodea el conducto de salida (78) y que se extiende más arriba de la misma y, por lo menos en dicha primera situación, o situación activa ("on") de alimentación, mantiene una masa de agua en la que está sumergido dicho conducto de salida, descargando agua el primer conducto (80) en dicha primera situación o situación activa ("on") de alimentación, a través del conducto de salida con un caudal y una velocidad que son efectivos para elevar localmente una primera parte de la superficie de la masa de agua a una altura comprendida entre 0,32 cm (0,125 pulgadas) y 2,54 cm (1,0 pulgadas) por encima de otra parte de la superficie de la masa de agua, de tal manera que la primera parte de la superficie entra en contacto con el producto químico para disolver dicho producto químico; y una cámara de salida en la que, por lo menos, en dicha primera situación, o situación activa ("on") de alimentación, recibe dicho producto químico disuelto.

6. Dispositivo, según la reivindicación 5, en el que dicha altura está comprendida entre 0,64 cm (0,25 pulgadas) y 1,27 cm (0,5 pulgadas).

5 7. Dispositivo, según la reivindicación 5 ó 6, en el que dicha parte inferior perforada está, por lo menos, 1,59 cm (0,0625 pulgadas) por encima de dicha otra parte de la superficie.

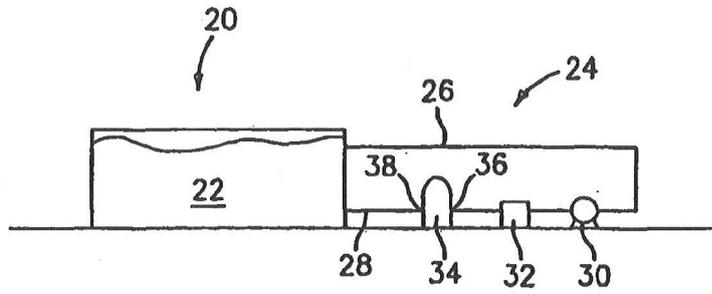


FIG. 1

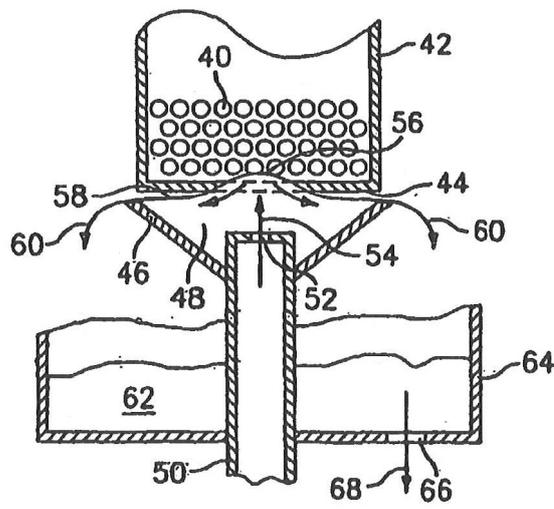
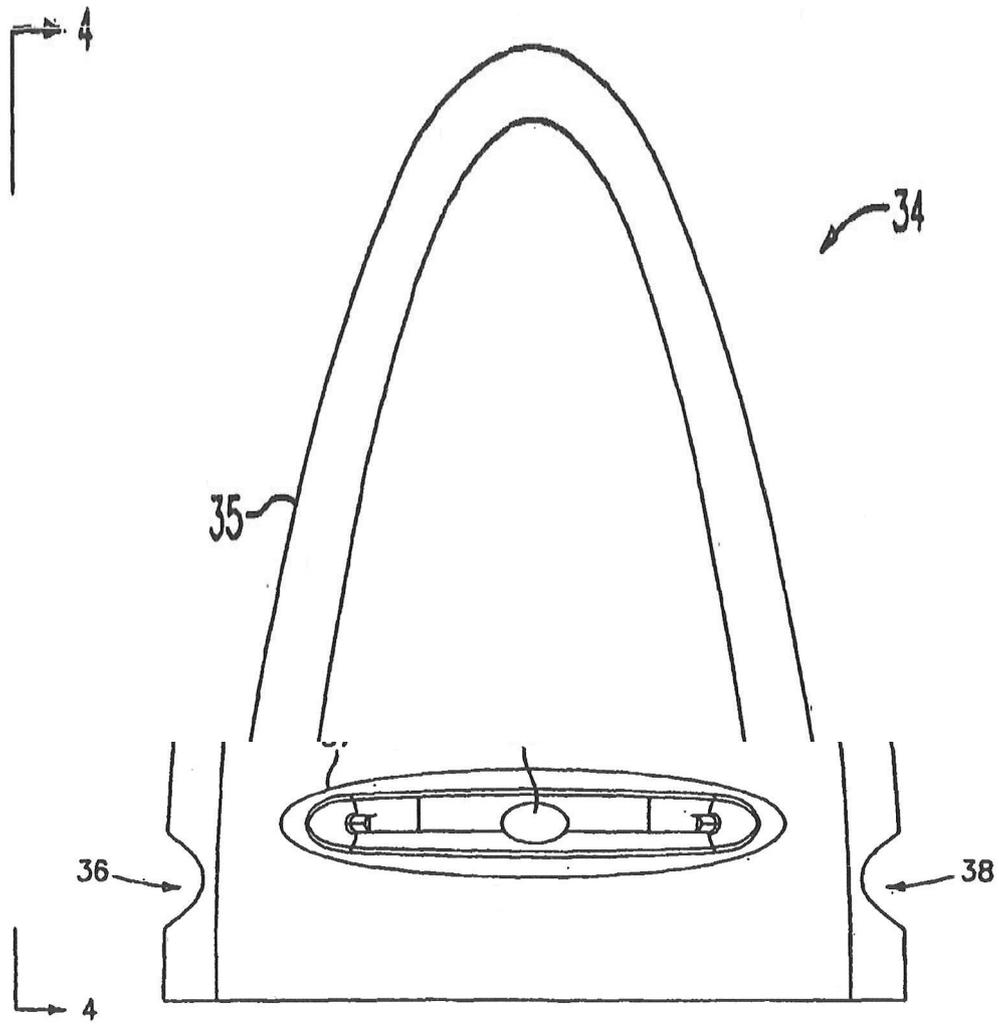


FIG. 2



**FIG. 3**

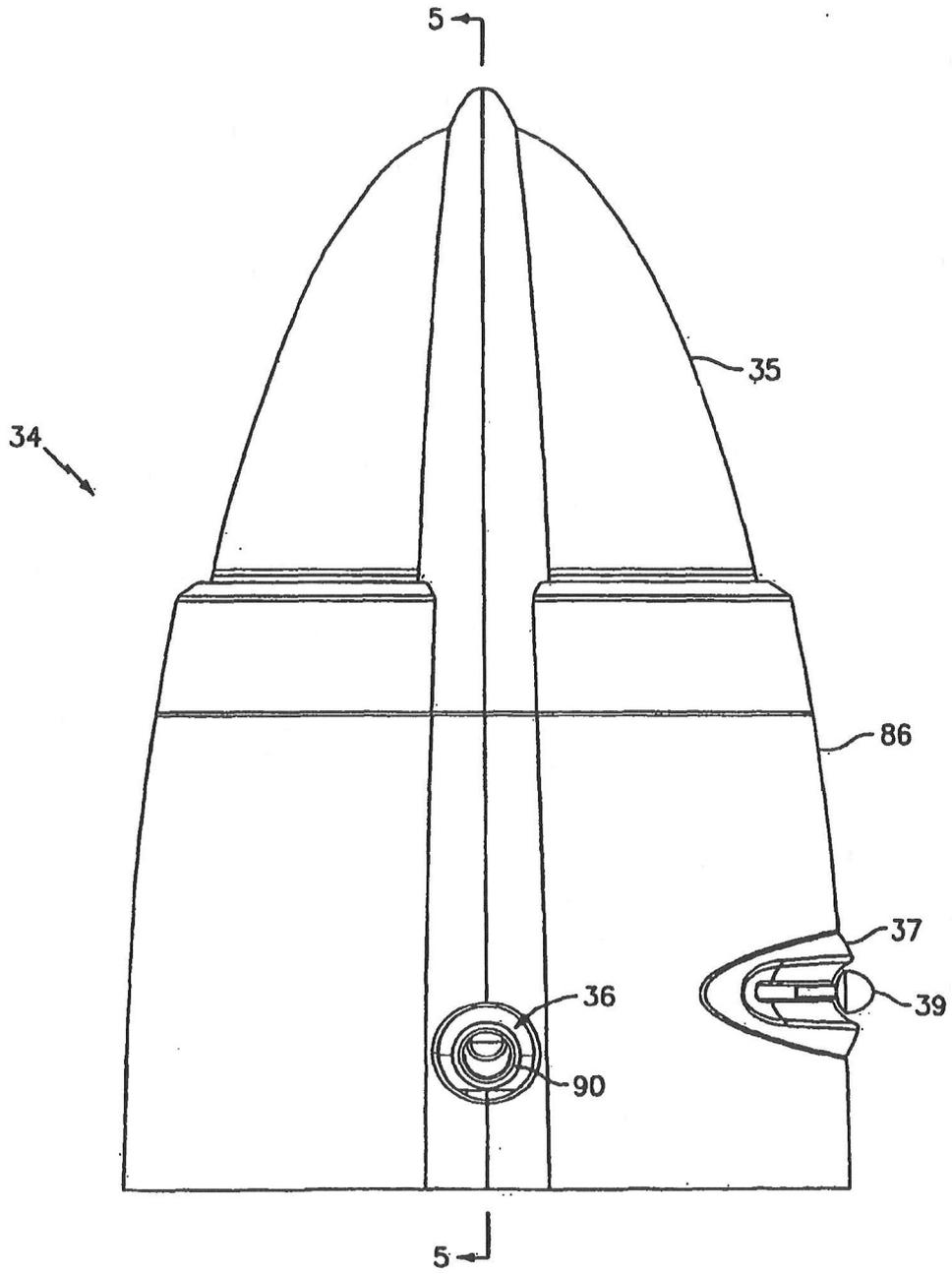


FIG. 4

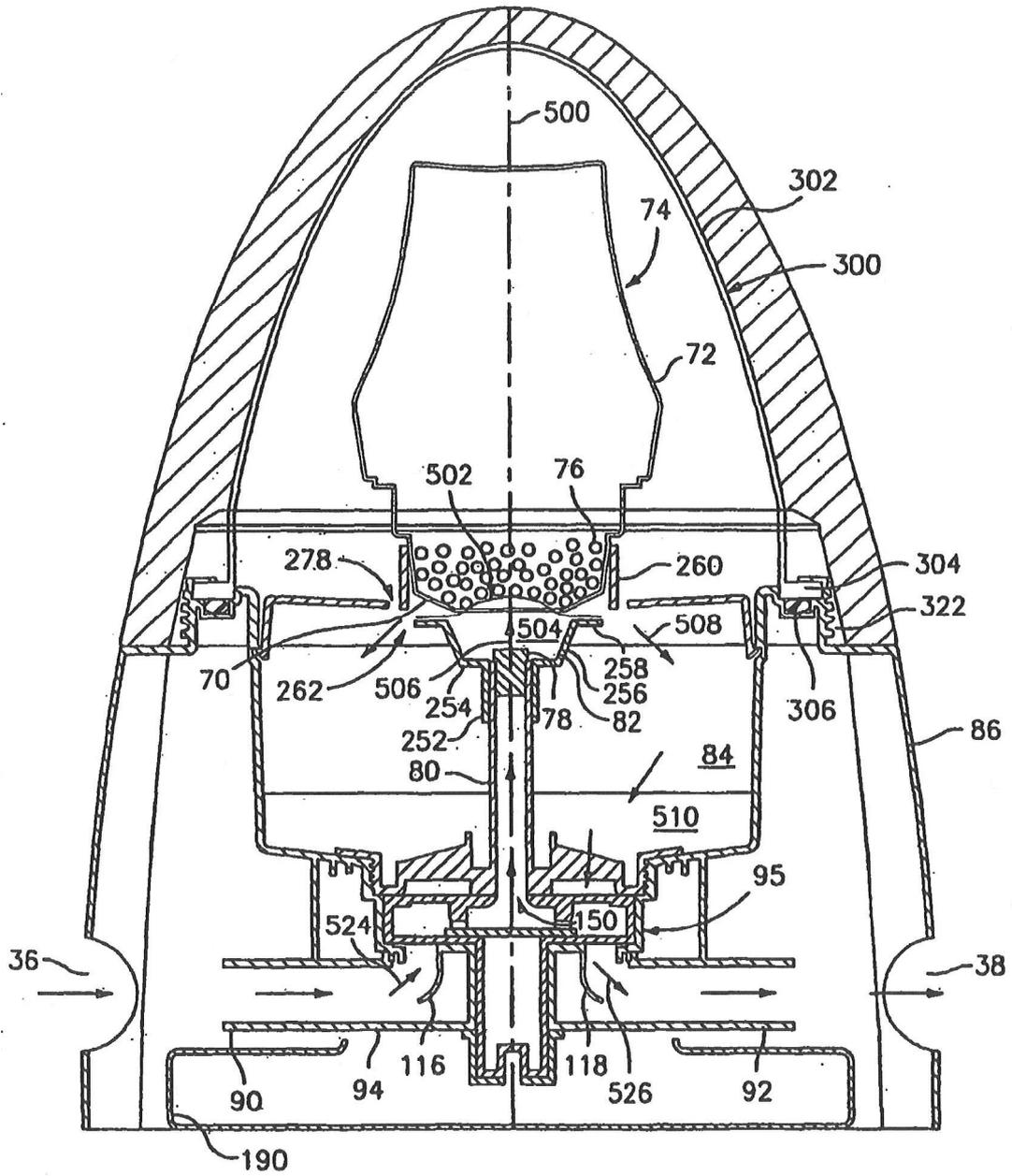


FIG. 5

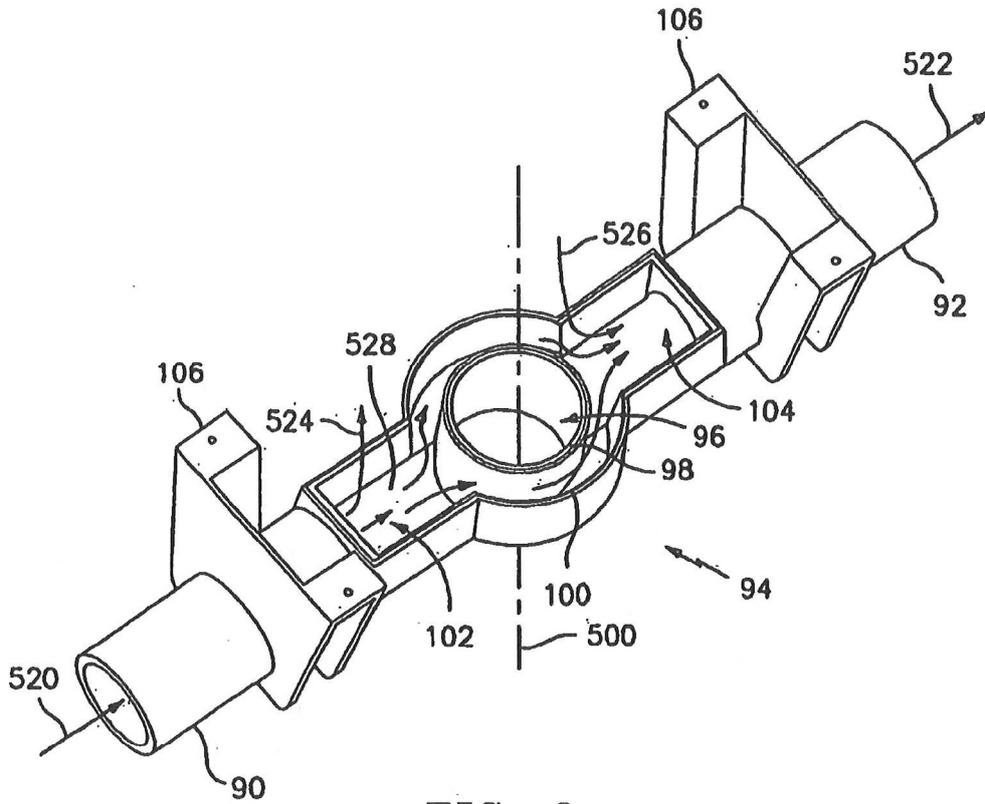


FIG. 6

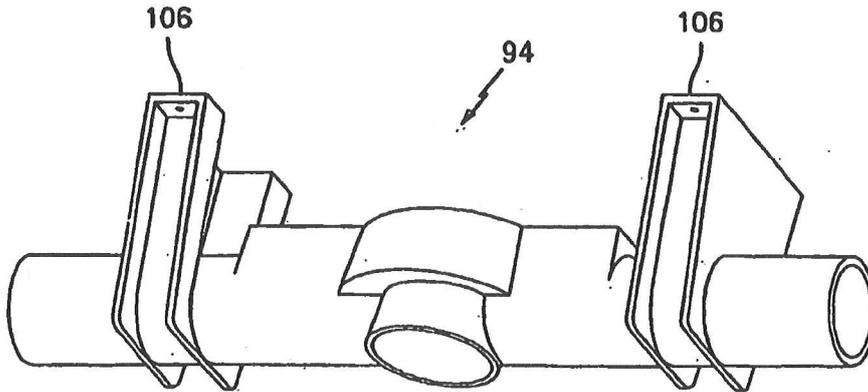
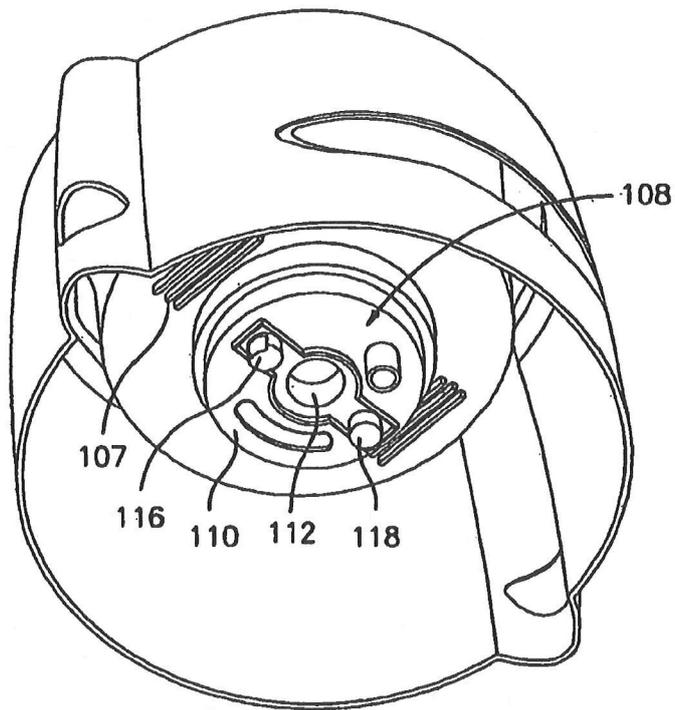
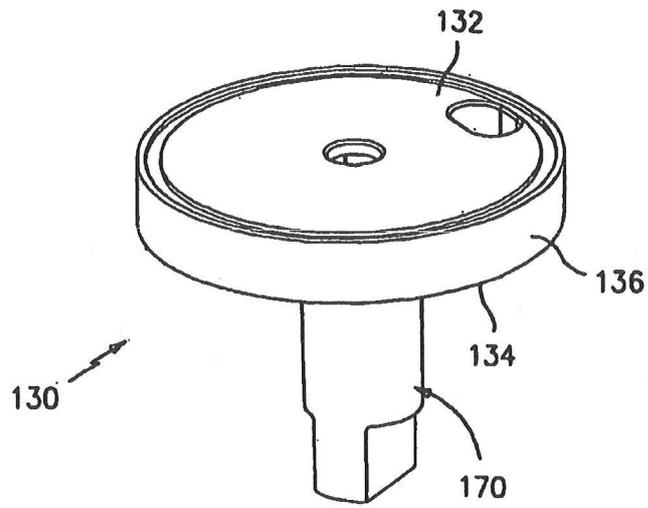


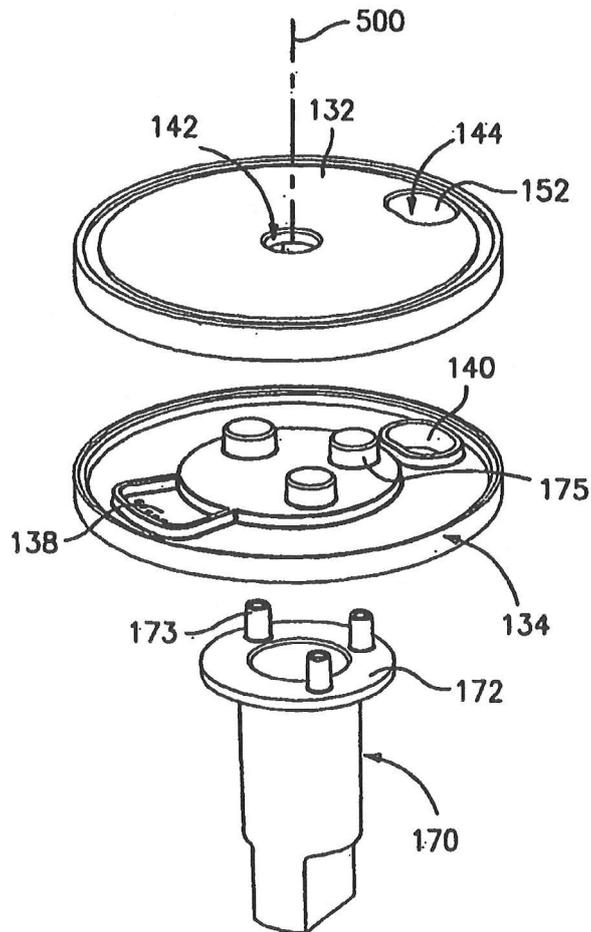
FIG. 7



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

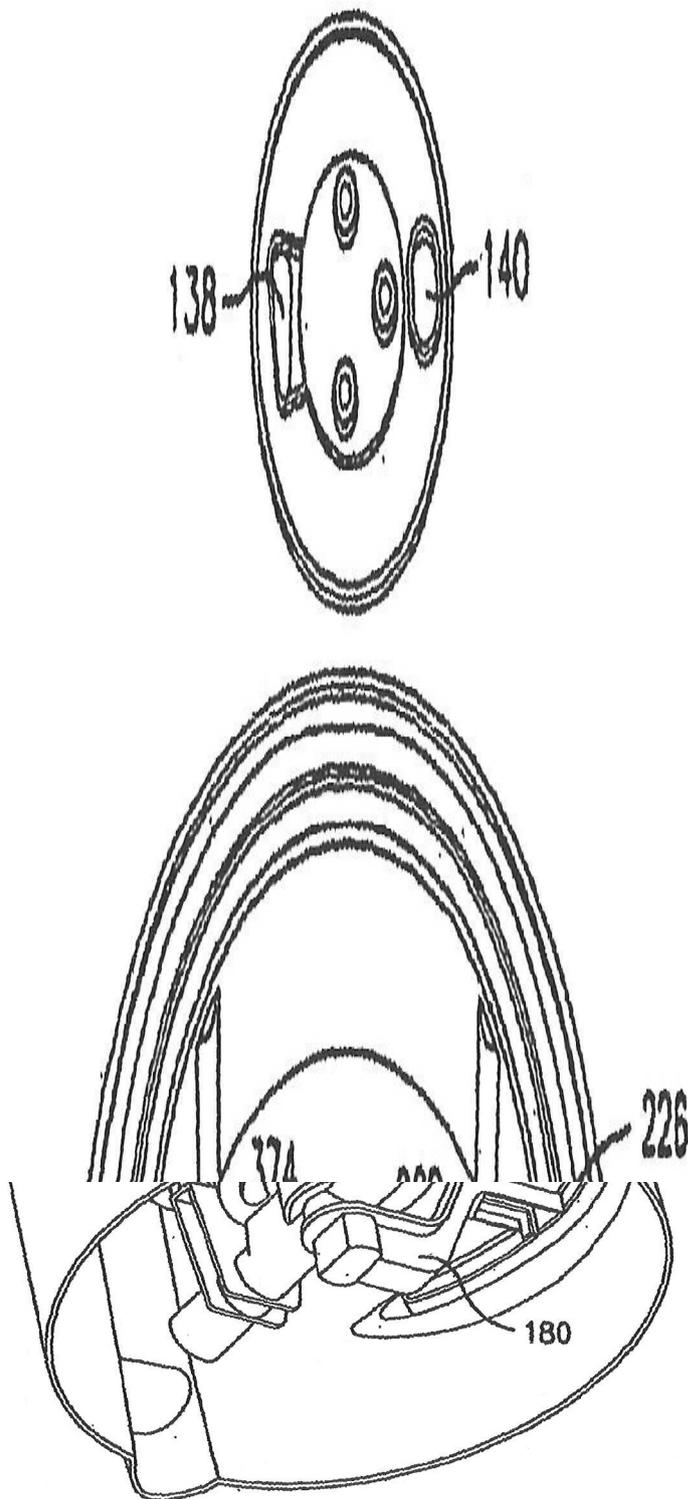
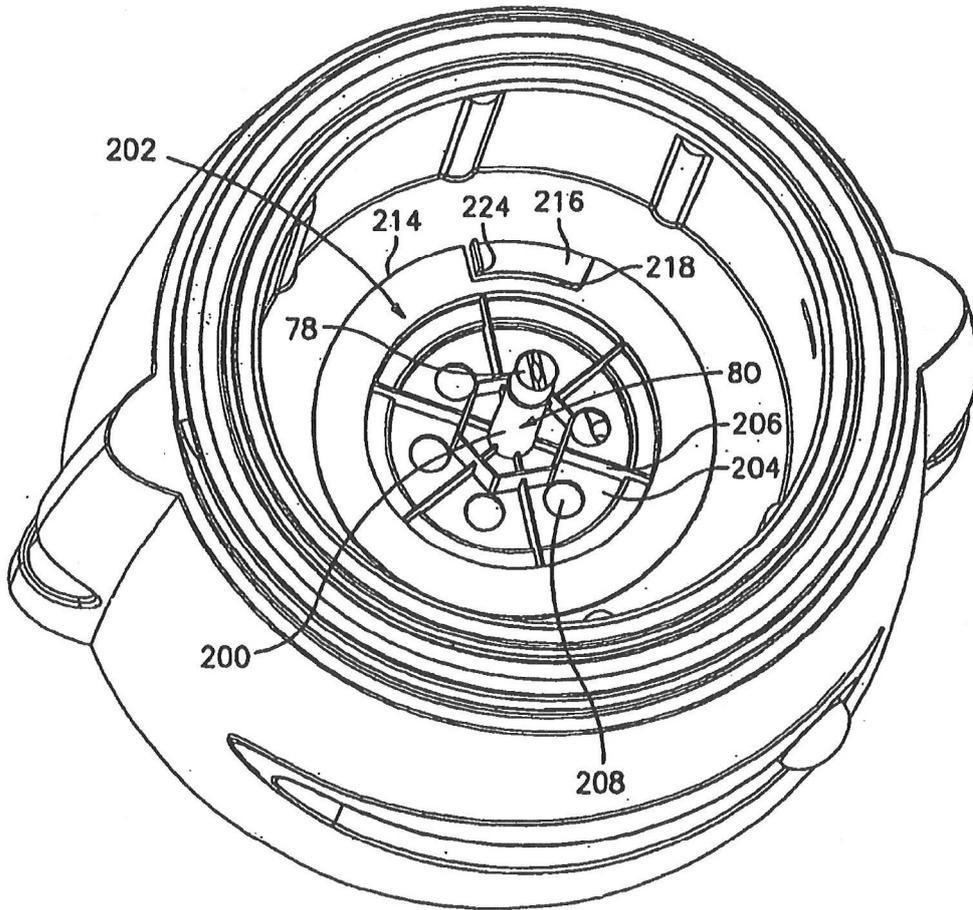


FIG. 12



**FIG. 13**

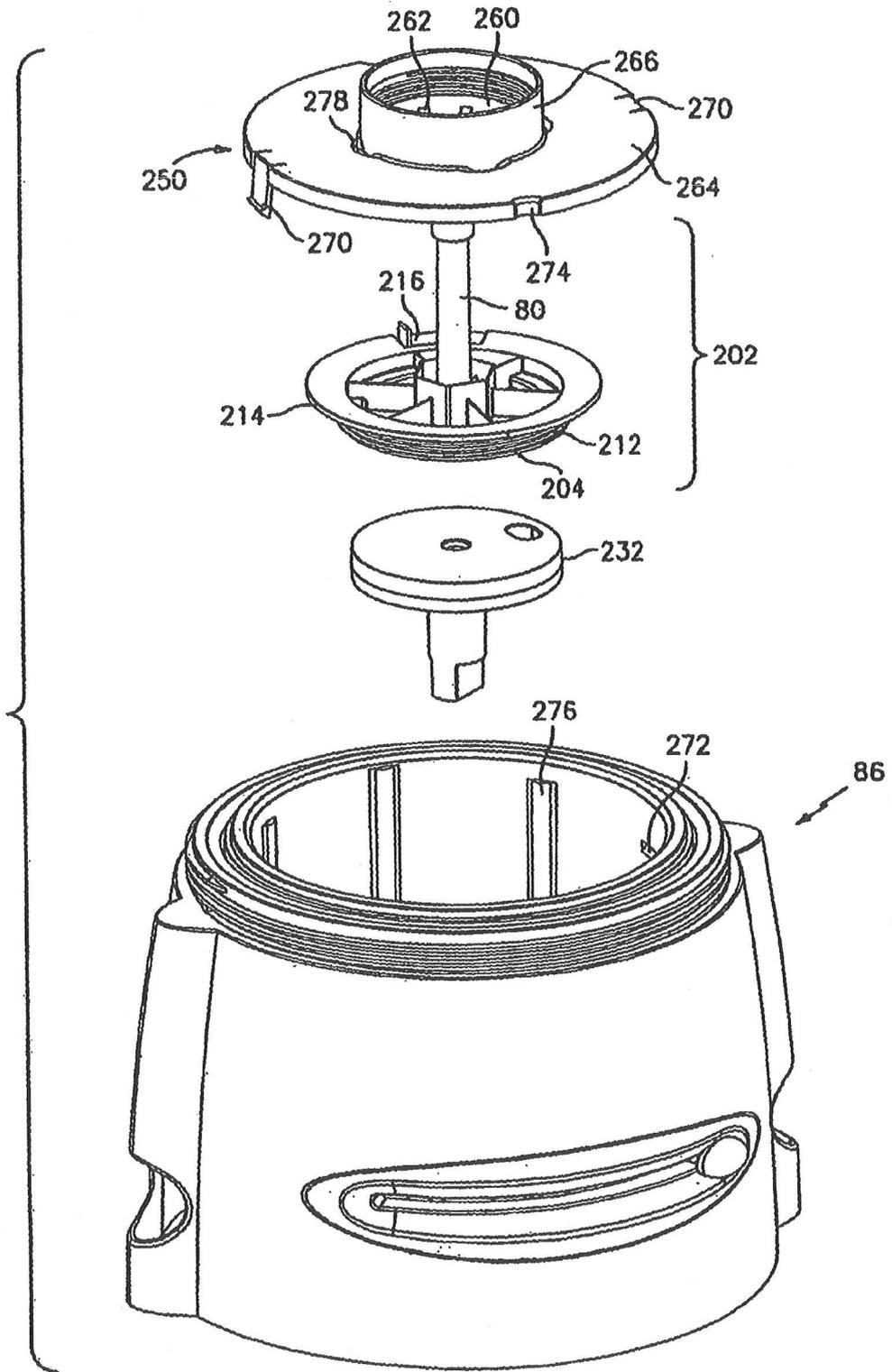
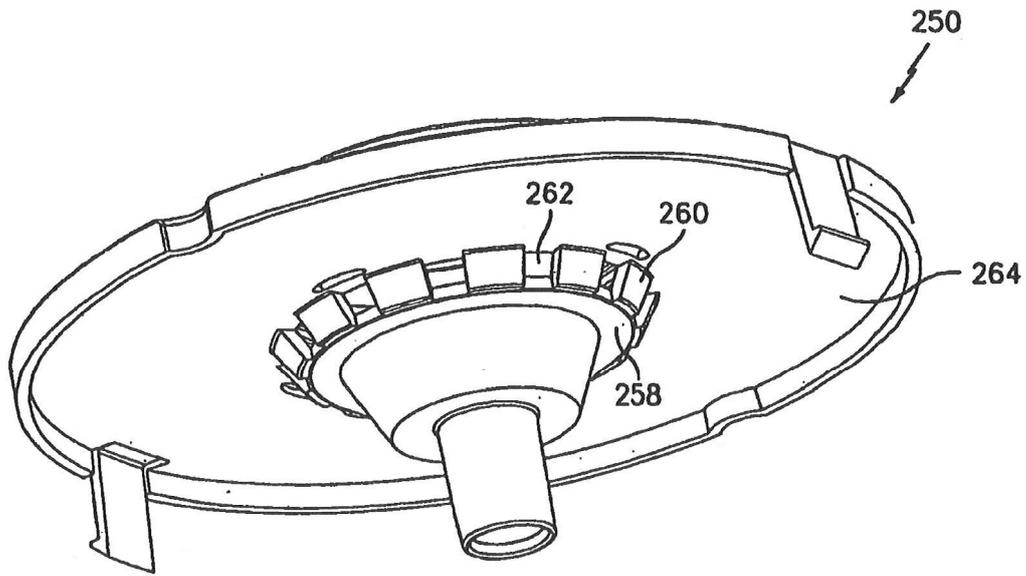


FIG. 14



**FIG. 15**

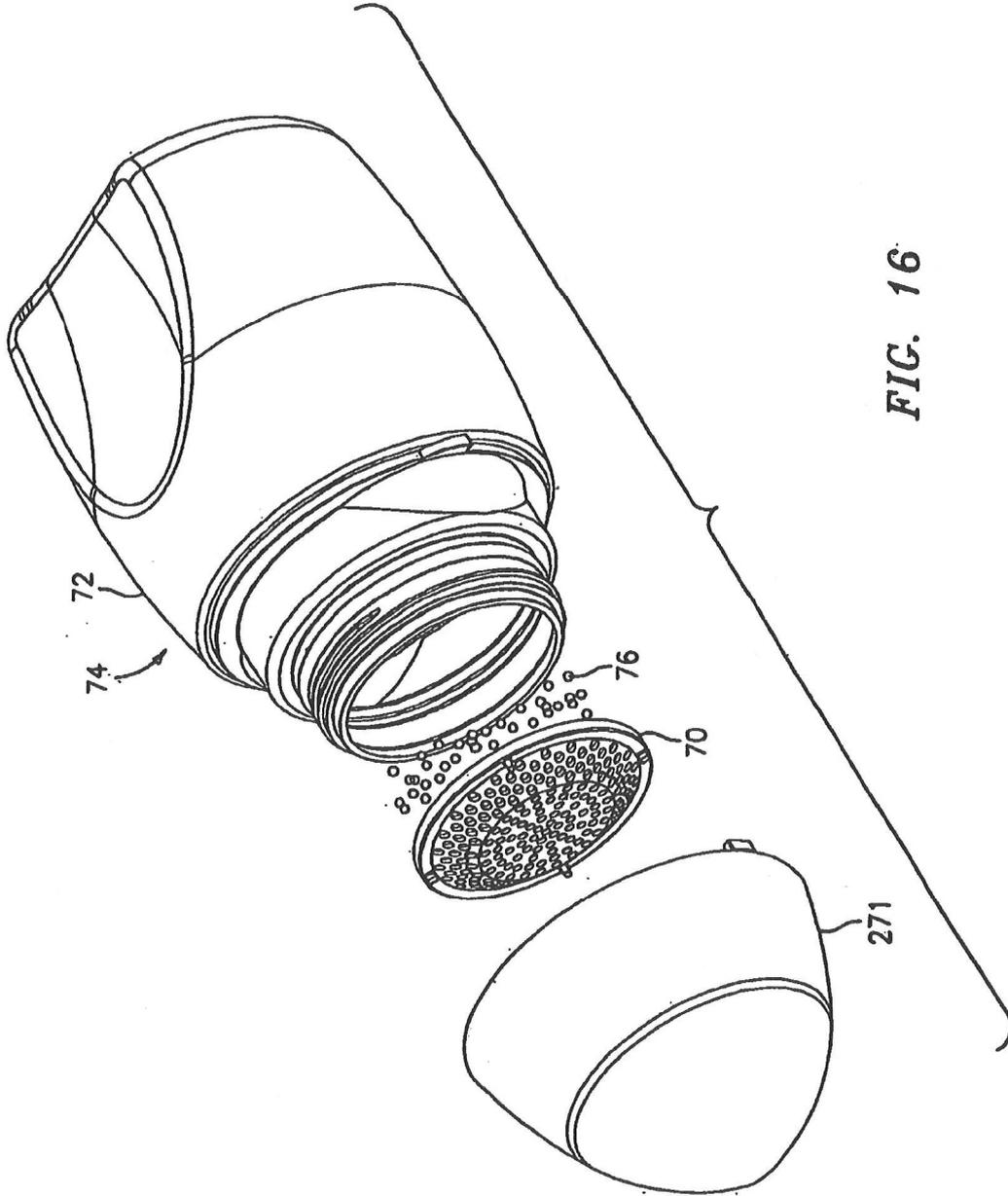
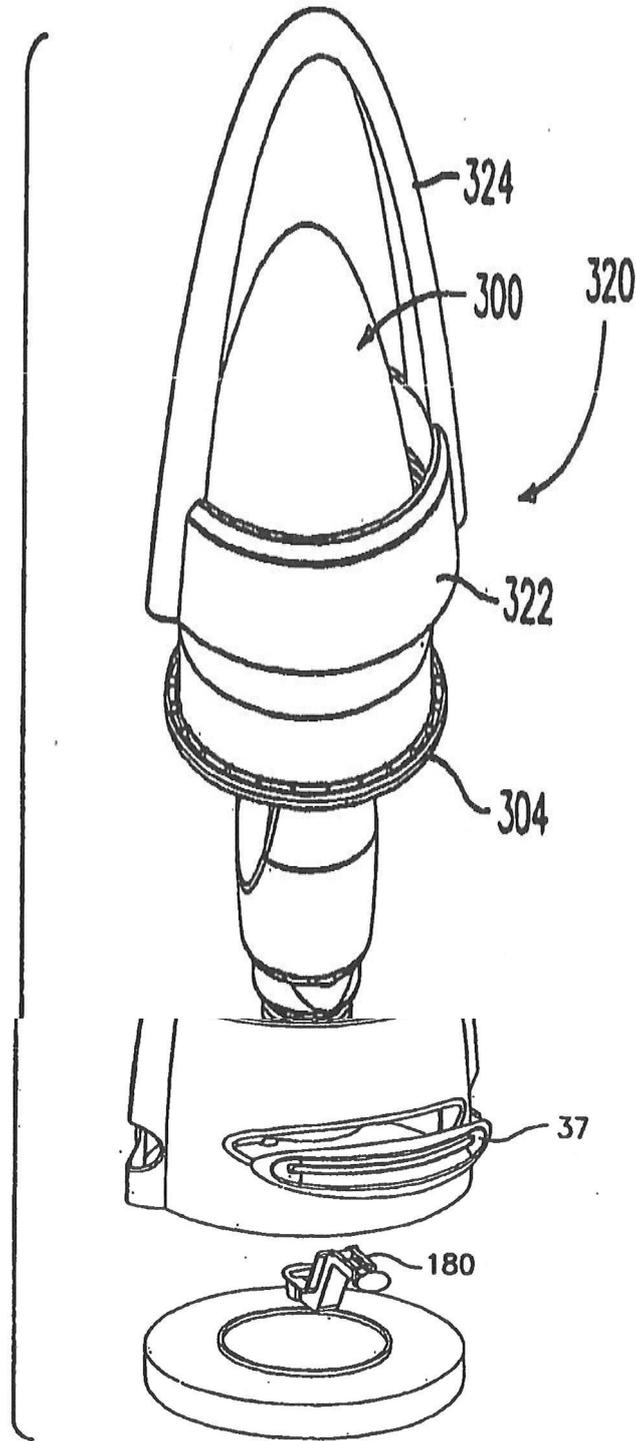
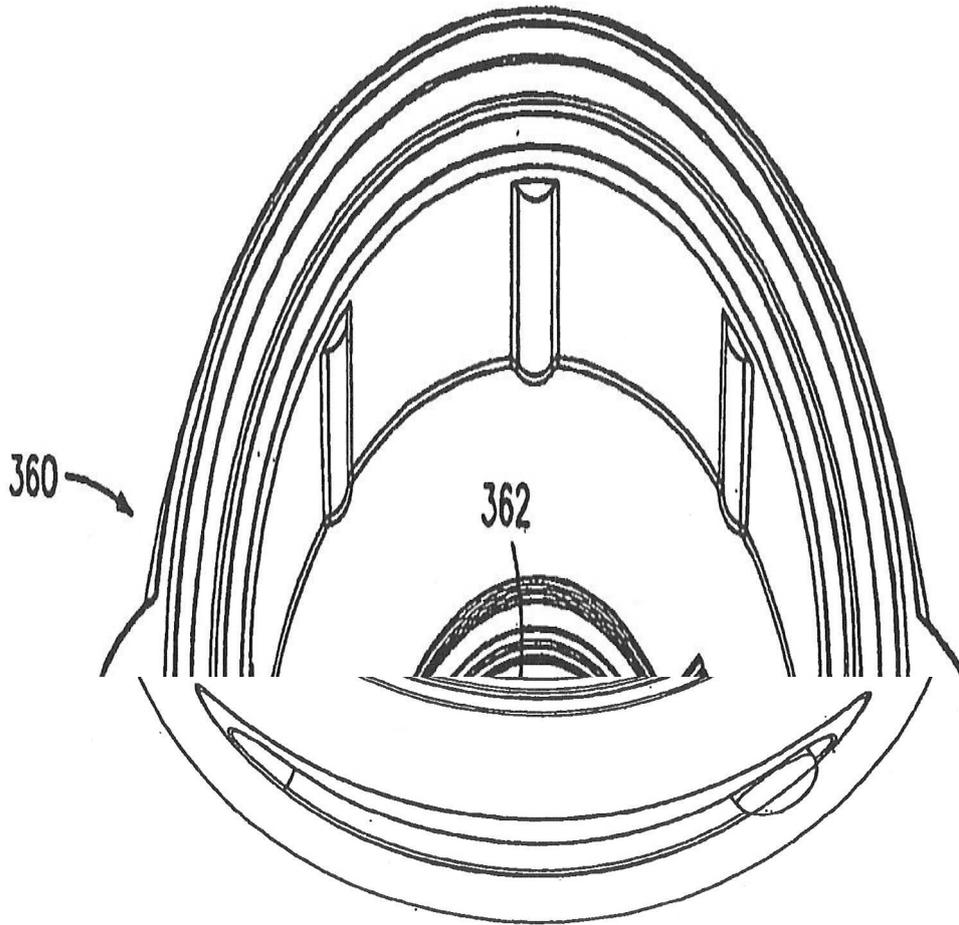


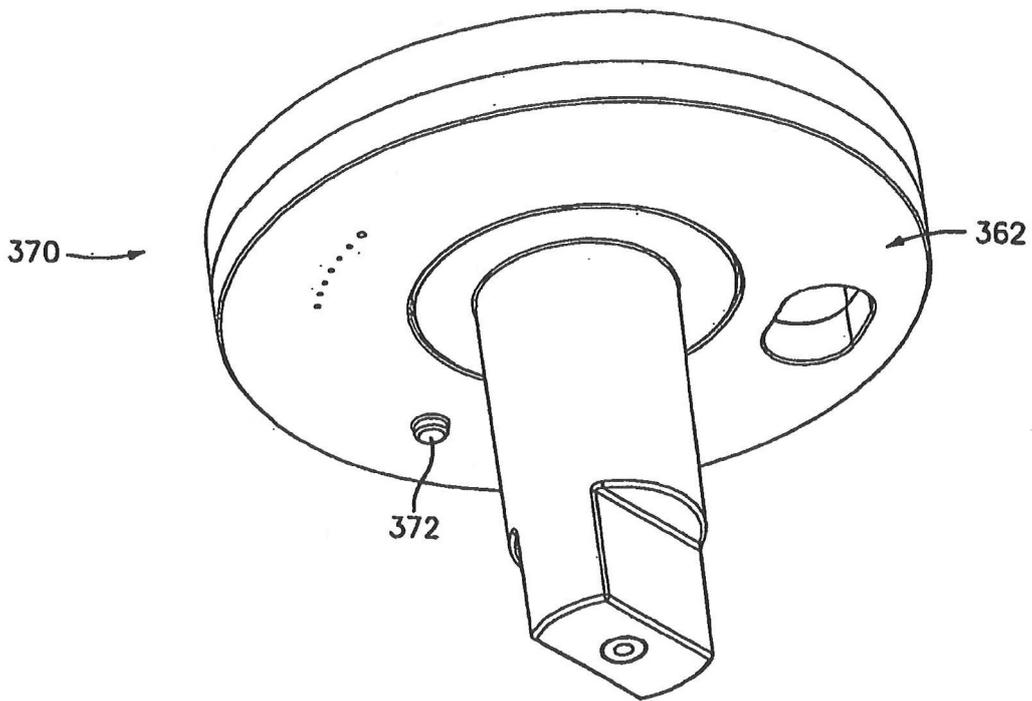
FIG. 16



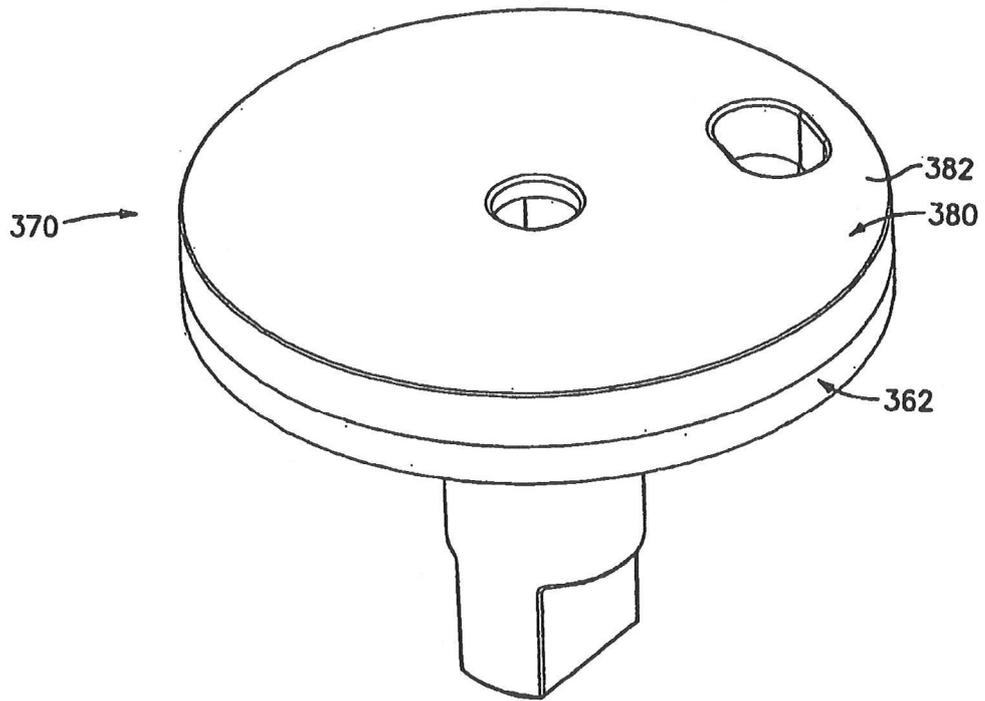
**FIG. 17**



**FIG. 18**



**FIG. 19**



**FIG. 20**

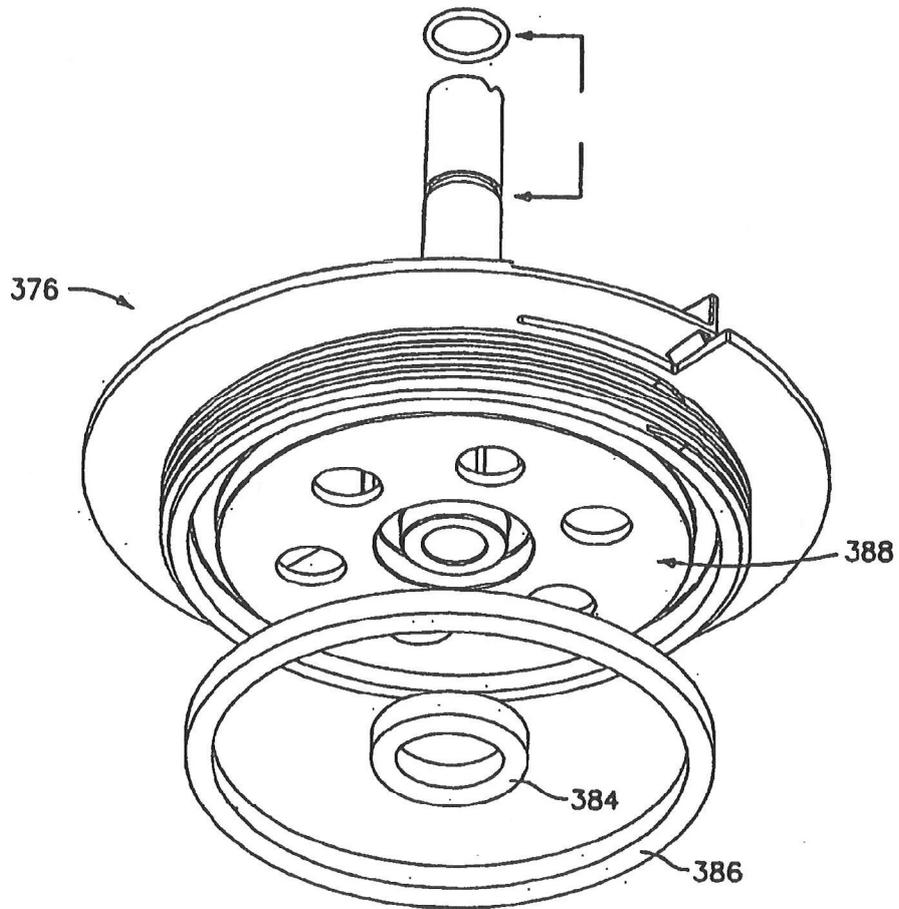


FIG. 21

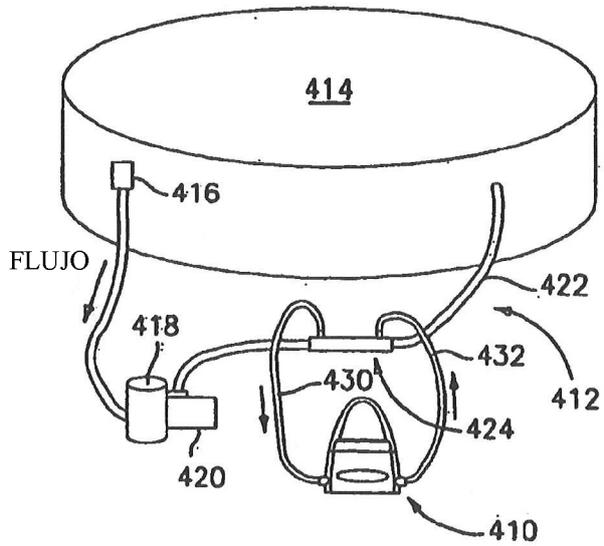
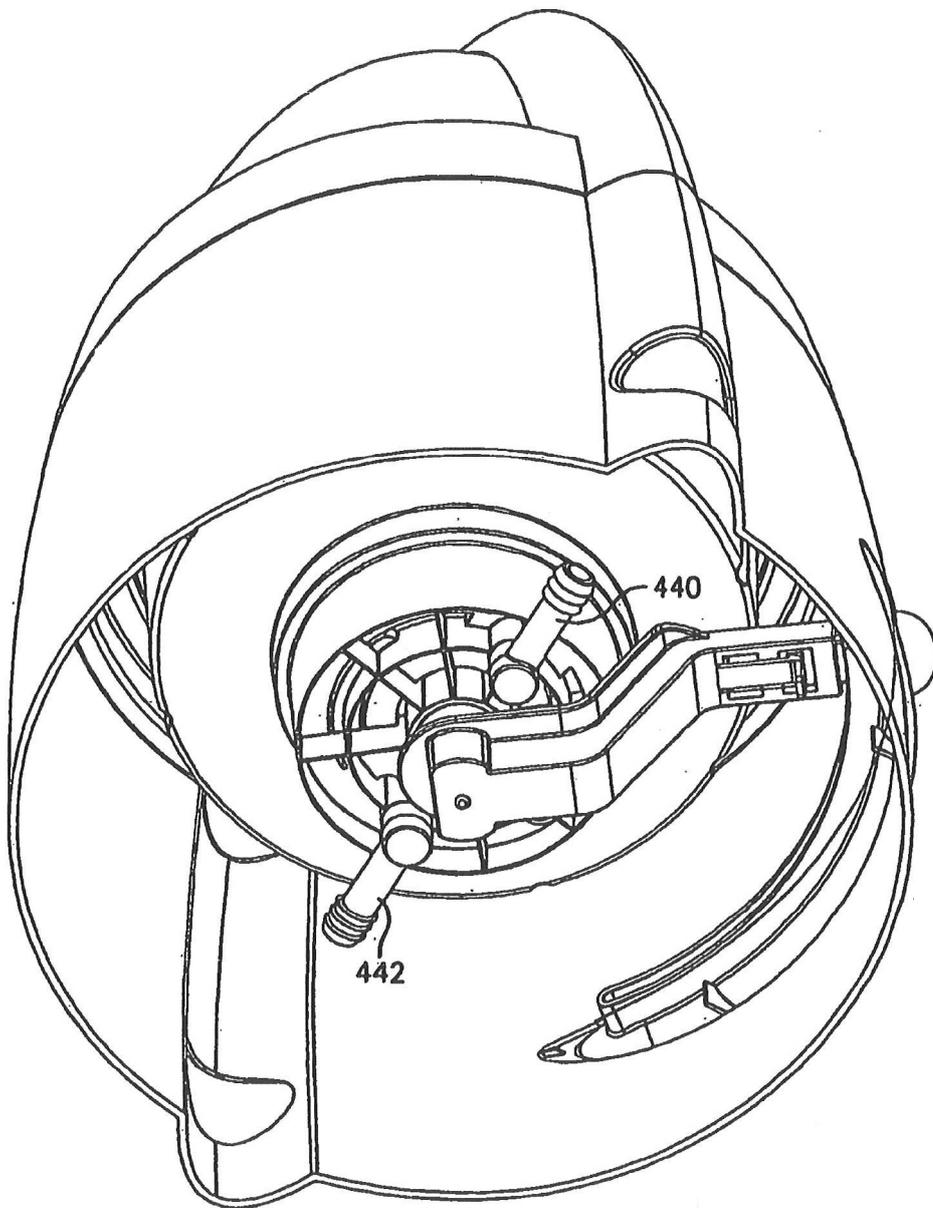


FIG. 22



**FIG. 23**

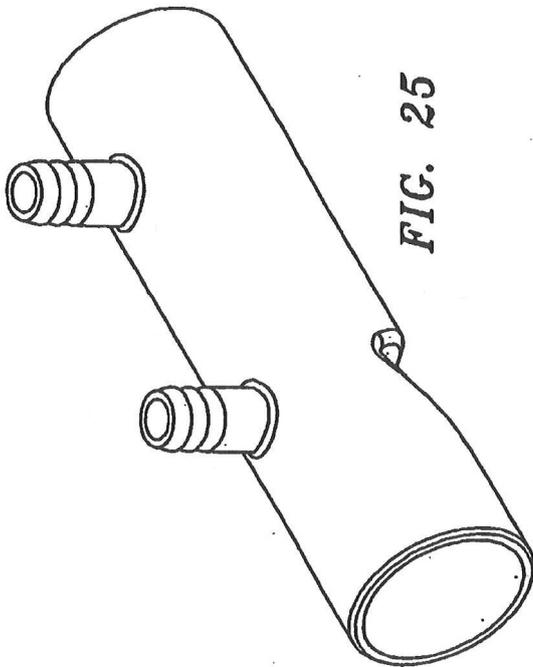


FIG. 25

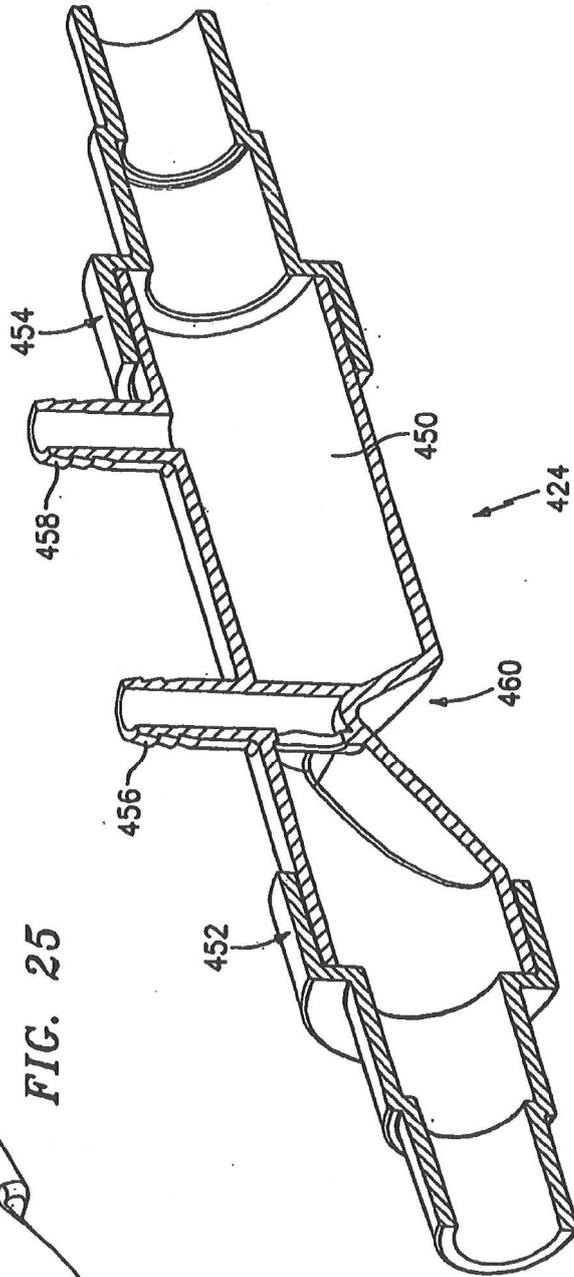


FIG. 24

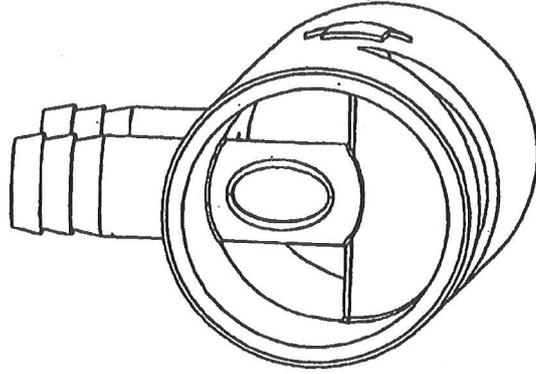


FIG. 27

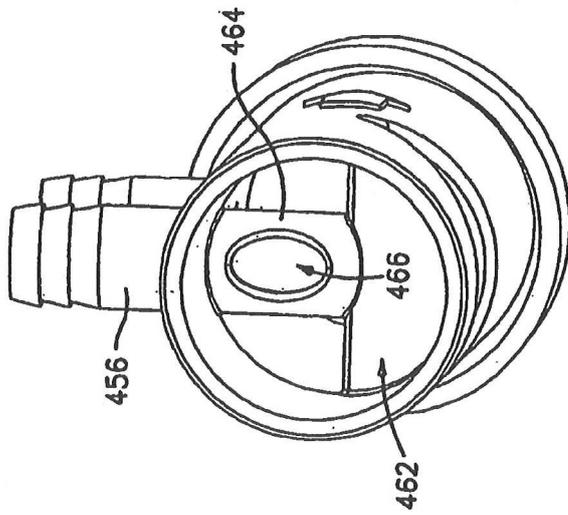


FIG. 26