(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 311 813**

(51) Int. Cl.:
B60K 15/035 (2006.01)
F02M 25/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04723293 .9**
(96) Fecha de presentación : **25.03.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1615793**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **18.01.2006**

(54) Título: **Trampa de combustible líquido dinámico y sistema de combustible de un vehículo.**

(30) Prioridad: **15.04.2003 US 413514**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

(73) Titular/es: **Raval A.C.S. Ltd.**
Kibbutz Revivim
D.N. Halutza 85515, IL

(72) Inventor/es: **Orenstein, Ehud;**
Olshanetsky, Vladimir y
Zarochintsev, Alexey

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Trampa de combustible líquido dinámico y sistema de combustible de un vehículo.

Campo de la invención

La presente invención versa acerca de los sistemas de combustible de vehículos y versa más específicamente acerca de una trampa para combustible líquido (LFT), también llamado a veces *tanque de expansión* o *bote de expansión*.

Antecedentes de la invención

El documento DE100 52 399 A1 desvela un sistema de combustible de un vehículo que comprende un depósito de combustible, al menos una válvula de ventilación de combustible, un sistema de recuperación de vapor de combustible y una trampa para combustible líquido que se extiende entre al menos una válvula de combustible y la trampa para combustible líquido, comprendiendo dicha trampa para combustible líquido un habitáculo formado con un espacio confinado que tiene al menos un puerto de entrada susceptible de ser conectado a al menos una senda válvula de ventilación de combustible, un puerto de salida susceptible de ser conectado al sistema de recuperación del vapor de combustible, y un sistema de descarga de combustible líquido para descargar el combustible líquido dentro del depósito de combustible, estando dotado dicho sistema de descarga de combustible líquido de un mecanismo de propulsión del fluido.

Los sistemas de combustible de los vehículos comprenden, entre otros elementos, un depósito de combustible dotado de un cuello de llenado, una variedad de válvulas de combustible, una tubería para proporcionar combustible al sistema de encendido y un sistema para tratar el vapor del combustible (por ejemplo, un sistema de recuperación con filtro de carbono activo), llamados de aquí en adelante en su conjunto en el presente documento -en la especificación y en las reivindicaciones- *bote*, al que fluye el vapor del combustible del depósito de combustible, y que luego se utiliza para enriquecer la mezcla de combustible suministrada al sistema de encendido.

El fluido combustible (en forma de líquido, gotas, aerosol y vapor) procedente del depósito de combustible fluye a través de una o más válvulas, que están conectadas mediante una tubería adecuada, hasta una trampa de líquidos intermedia entre el sistema de recuperación del vapor de combustible y el depósito.

La trampa de combustible líquido (LFT) recibe fluido combustible que fluye del depósito de combustible que fluye a una velocidad relativamente alta debido a los cambios de presión y temperatura, y, por lo tanto, el vapor que fluye desde el depósito de combustible también lleva consigo una cantidad considerable de combustible líquido en forma de gotas (como resultado del efecto Venturi). La trampa de líquido atrapa el combustible líquido y admite el flujo de vapor de combustible en el sistema de recuperación de vapor. Luego, el combustible líquido regresa al depósito de combustible, al bajar la presión dentro del depósito de combustible.

Es importante que haya una trampa para combustible líquido en aquellos casos en los que las diversas válvulas con que está dotado el depósito estén instaladas internamente, o sea, cuando no se proyecten desde una pared superior del depósito, donde se puedan generar sifones en los tubos que conectan las válvulas a la trampa para líquido. Dichos sifones interfieren en la ventilación del depósito por una parte y, por otra parte, interfieren en la purga de los dispositivos.

Otro problema adicional que se da en las trampas de combustible líquido es que la presión dentro del depósito de combustible decrece hacia el bote debido a la pérdida de carga en las distintas válvulas y tuberías, y donde la salida del bote se encuentra a presión atmosférica. En consecuencia, en algunos casos, cuando la presión dentro de la LFT cae por debajo de la presión que hay dentro del depósito de combustible, la trampa de combustible puede de hecho arrastrar gotas de líquido desde el depósito de combustible hacia el bote, debido al movimiento del combustible dentro del depósito de combustible de un vehículo, lo que resulta en un incremento de la temperatura, en un incremento de la presión y en la generación de vapor o gotas que pueden entrar en la trampa para líquidos y fluir hacia el bote. Además, la diferencia de presión entre la LFT y el depósito de combustible requiere sistemas adecuados para descargar combustible líquido de manera progresiva nuevamente hacia el depósito de combustible, o sea, que no dependan de la fuerza de la gravedad, sino que, más bien, propulsen de manera activa el combustible líquido.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una trampa para combustible líquido (LFT) para un sistema de combustible de un vehículo, en el que el tanque de expansión esté fabricado de un material plástico y esté adaptado para que quepa dentro del depósito de combustible.

Es un objeto principal de la invención proporcionar dicha trampa para combustible líquido en la que se evite que el líquido fluya hasta el tanque de expansión del mismo, para así evitar que el líquido fluya hacia el bote.

Es un objeto adicional de la invención presentada proporcionar una trampa para combustible líquido (LFT) del tipo mencionado anteriormente, en el que se proporcionen medios para propulsar de manera activa el vapor de combustible hasta la trampa de combustible, y, opcionalmente, para descargar de manera activa combustible líquido en el depósito de combustible, trampa sensible al movimiento del combustible dentro del depósito de combustible.

Resumen de la invención

Los objetos de la presente invención se cumplen al proporcionar una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, y un sistema de combustible de un vehículo conforme a la reivindicación 18.

La expresión "*propulsión del fluido*" denota la extracción de fluido y la descarga de fluido, desde y hacia la trampa para combustible líquido, respectivamente, y, en particular, la extracción de manera activa del combustible fluido líquido hacia el sistema de descarga de combustible líquido, y la descarga del combustible líquido en el depósito de combustible, respectivamente.

La expresión "*movimiento del líquido*", según se emplea en el presente documento en la memoria y en las reivindicaciones, denota olas de combustible debidas a la aceleración o deceleración del vehículo y que resultan en desplazamientos laterales y de elevación del combustible líquido dentro del depósito de combustible (por ejemplo, también mediante la inclinación del vehículo), dando lugar, por lo tanto, a fuerzas de "avance" y de "flotabilidad" aplicadas sobre un miembro de detección de movimiento unido de forma articulada al mecanismo de propulsión del fluido.

La trampa para combustible líquido (LFT), conforme a una aplicación de la invención, comprende un habitáculo con un espacio confinado y donde el sistema de descarga de combustible líquido comprende una o más cámaras confinadas de combustible líquido, dotada cada una de ellas de una válvula unidireccional de entrada adaptada para admitir un flujo de líquido desde el espacio confinado del habitáculo hasta dicha cámara para líquidos, y de una válvula unidireccional de descarga adaptada para admitir un flujo de líquido desde dicha cámara de líquido hasta el depósito de combustible; y de una bomba para propulsar el líquido, activándose dicha bomba como respuesta al movimiento del combustible dentro del depósito y a las fuerzas de aceleración y de flotabilidad.

Normalmente, pero no necesariamente, la cámara o cámaras de combustible líquido se extienden en una porción inferior de la trampa para combustible líquido.

Conforme a un diseño particular de la presente invención, la válvula unidireccional de entrada, o la válvula unidireccional de descarga, o ambas, son válvulas de tipo seta, y en otros diseños dichas válvulas están dotadas de un resorte, como, por ejemplo, las válvulas de tipo compuerta, las válvulas de retención de tipo asiento, etc.

Conforme a una realización de la invención, a través del puerto de salida de gases está bloqueado el flujo de líquidos (el fluido líquido que fluye o salpica hacia dicho puerto de salida de gas). Esto se obtiene impidiendo el flujo directo de líquido entre el puerto de entrada de fluido y el puerto de salida de gas. Se proporciona una barrera entre ambos mediante un diseño específico. De manera alternativa, se proporciona una vía de flujo con forma de laberinto, o una vía de flujo de cámaras múltiples entre el puerto de entrada de fluido y el puerto de salida de gas. Otras alternativas son por ejemplo, orientando el puerto de salida de gas directamente hacia arriba o el puerto de entrada y el puerto de salida se pueden extender a distintos niveles y estar desviados de manera axial.

La presente invención contempla también un sistema de combustible que comprende un depósito de combustible, al menos una válvula de ventilación, un sistema de recuperación del vapor de combustible y un dispositivo de trampa para combustible líquido (LFT) que se extiende entre al menos una válvula de ventilación y el sistema de recuperación de vapor de combustible; dicho dispositivo de trampa para líquidos comprende un habitáculo formado con un espacio confinado con al menos una entrada de fluido combustible susceptible de ser conectada a al menos una válvula de ventilación, un puerto de salida de gas susceptible de ser conectado al sistema de recuperación de vapor de combustible, un sistema de descarga de combustible líquido adaptado para descargar combustible líquido desde dicho espacio en el depósito, y un mecanismo de propulsión de fluido que responde al movimiento del líquido dentro del depósito adaptado para la extracción de fluido hacia la cámara confinada de combustible líquido a través del puerto de entrada de fluido combustible y descargar el líquido a través de dicho sistema de descarga de combustible líquido.

Conforme a un diseño particular, la trampa para combustible líquido conforme a la invención está adaptada para que quepa dentro del depósito y por lo tanto, se proporciona un sistema de conexión para fijar el dispositivo en una superficie interna de la pared superior del depósito de combustible. Por ejemplo, puede haber un miembro de conexión que se extienda desde la pared superior del depósito de combustible, estando adaptado dicho miembro de conexión para el enclavamiento con un miembro de fijación correspondiente formado en el habitáculo del dispositivo.

Breve descripción de los dibujos

Para entender mejor la invención y para ver cómo se puede poner en práctica, se desvelan a continuación varias realizaciones, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, únicamente a título de ejemplo, en los que:

La Fig. 1 es una representación esquemática que ilustra un sistema de combustible de un vehículo dotado de una trampa para combustible líquido conforme a la presente invención;

las Figuras 2 son representaciones esquemáticas de una trampa de combustible líquido (LFT) conforme a una primera realización de la presente invención, en distintas posiciones, en las que:

la Fig. 2A ilustra la LFT en descanso;

la Fig. 2B ilustra la LFT en una posición de admisión; y

la Fig. 2C ilustra la LFT en una posición de descarga.

Las Figuras 3 son representaciones esquemáticas de una trampa para combustible líquido (LFT) conforme a una segunda realización de la presente invención, en varias posiciones, en las que:

la Fig. 3A ilustra la LFT en descanso;

la Fig. 3B ilustra la LFT en una posición de admisión; y

la Fig. 3C ilustra la LFT en una posición de descarga.

Las Figuras 4 a 7 ilustran de manera esquemática distintas realizaciones de las trampas para combustible líquido conforme a la presente invención, todas ilustradas en una posición intermedia, a la que hacemos referencia con la llamada posición de *descanso*; y

las Figuras 8 son representaciones esquemáticas de una trampa para combustible líquido (LFT) conforme a otra realización adicional distinta de la presente invención, en dos posiciones, en las que:

la Fig. 8A ilustra la LFT en descanso; y

la Fig. 8B ilustra la LFT en una posición de admisión.

Descripción detallada de la invención

La Fig. 1 es una ilustración esquemática de un sistema de combustible de un vehículo designado en su conjunto como (10), que comprende varios elementos que están ilustrados de manera esquemática, concretamente: un depósito (12) de combustible dotado de una tubería (14) de combustible, varias válvulas (16) y (18) por ejemplo, son posibles una válvula antivuelco, una válvula de prevención de sobrellenado y varias válvulas más, tal como se conocen individualmente. Las válvulas (16) y (18) están conectadas mediante tuberías adecuadas (20) y (21) a un dispositivo de trampa de combustible líquido conforme a la presente invención, dispositivo designado en su conjunto como (30), que a su vez está conectado en el punto (32) a una superficie interna de una pared superior (34) del depósito (12) de combustible.

Hay una tubería (36) que se extiende desde la trampa (30) para combustible líquido hacia un sistema (40) de recuperación de vapor de combustible, normalmente un dispositivo de carbono, conocido como "*bote*", para tratar el combustible.

Ahora dirigimos la atención a algunas realizaciones particulares, como las ilustradas en las Figuras 2-10, por medio de una representación esquemática.

Haciendo referencia en primer lugar a las Figuras 2A a 2C, se ilustra una trampa para combustible líquido (LFT) designada en su conjunto como (50) que comprende un habitáculo (52) normalmente fabricado de un material esencialmente impermeable, aunque, dado que el dispositivo está concebido para ser montado dentro del depósito de combustible, esta característica no es de vital importancia. El habitáculo (52) está concebido para ser fijado a una superficie inferior de una pared superior del depósito de combustible (véase la Fig. 1). Dichos medios pueden ser, por ejemplo, fijaciones de enganche a presión, etc.

El habitáculo (52) de la trampa para combustible líquido comprende un primer puerto (56) de entrada de combustible y un segundo puerto (58) de entrada de fluido combustible susceptibles de ser conectados a válvulas de ventilación, por ejemplo, una válvula antivuelco, una válvula de prevención de sobrellenado, etc. (no mostradas). El habitáculo (52) está dotado, además, de un puerto (60) de salida de gas que, como se ha mencionado en conexión con la Fig. 1, es susceptible de ser conectado a un sistema de tratamiento de vapor de combustible ("*bote*" no mostrado).

Extendiéndose por el espacio del habitáculo (52), entre los puertos (56) y (58) de entrada de fluido y el puerto (60) de salida de gas, hay una pared (64) de barrera colocada para evitar así el flujo de gotas entre los puertos de entrada de fluido combustible y el puerto de salida de gas, para así admitir únicamente el flujo de gas a través del puerto (60) de salida de gas. Sin embargo, se apreciará que se pueden proporcionar otros medios que impidan el paso, por ejemplo, formando una vía de flujo similar a un laberinto, una vía de flujo de múltiples cámaras, una disposición similar a un sifón, etc.

Colocado en una porción inferior del habitáculo (52) hay un conjunto (70) de descarga de combustible líquido que comprende una cámara (72) confinada de combustible líquido dotada de un puerto (74) de entrada, dotada de una

válvula unidireccional (76) de entrada para admitir únicamente un flujo de líquido en dirección hacia dicha cámara (72) y que comunica el espacio interno (78) del habitáculo (52) y el espacio interno de la cámara (72). El sistema (70) de descarga comprende además un puerto (80) de descarga de líquido dotado de una válvula unidireccional (82) para admitir el flujo de líquido en la dirección que va desde la cámara (72) hasta el depósito de combustible (no mostrado en la Fig. 2).

En las presentes realizaciones y en las realizaciones siguientes, las válvulas unidireccionales son válvulas de tipo seta que comprenden un diafragma flexible con forma de seta formado con un troquel y encajado a presión dentro de un receptáculo apropiado formado en una pared del sistema (70) de descarga de combustible líquido. Sin embargo, se puede apreciar que la válvula unidireccional puede ser reemplazada por cualquier válvula unidireccional apropiada para garantizar el flujo de líquidos o vapor, en una dirección única especificada. También se puede apreciar que las válvulas pueden estar colocadas en distintas porciones de la pared del sistema de descarga y, por ejemplo, en la Fig. 2A se ilustra mediante líneas discontinuas un puerto secundario (86) de salida dotado de una válvula unidireccional (88) de descarga. Esta disposición puede ser adicional al puerto (80) de salida, o reemplazar al mismo con su válvula unidireccional asociada (82).

El sistema (70) de descarga de combustible líquido comprende, además, un mecanismo de propulsión de fluido designado como (92) que comprende un pedal (brazo de palanca) (94) que gira sobre el punto (96) con respecto al habitáculo o a cualquier otra estructura rígida dentro del depósito de combustible (no mostrado), extendiéndose un extremo inferior del mismo hacia un extremo inferior del depósito de combustible (véase la Fig. 1), acoplado mediante una barra (98) de acoplamiento a un diafragma flexible (100) que constituye parte de la cámara (70) de combustible líquido.

La disposición es tal que el pedal (94) es susceptible de ser inclinado en torno al pivote (96) debido a las fuerzas laterales de avance (sensibles a la aceleración y deceleración del vehículo, al igual que a otras condiciones de viaje) aplicadas al mismo mediante el combustible líquido (104) dentro del depósito de combustible que da lugar al correspondiente desplazamiento del diafragma (100) para aumentar y disminuir, respectivamente, el volumen de la cámara (72) de combustible líquido. Es evidente que esta disposición actúa como una bomba mecánica mediante la cual se incrementa el volumen de la cámara (72) de combustible líquido dentro del sistema (70) de descarga (Fig. 2B) que supone la extracción de combustible líquido del espacio (78) de la trampa para combustible líquido hacia la cámara (72) de combustible líquido del sistema (70) de descarga de líquido mediante el puerto (74) de entrada. Al contrario, tal como se ilustra en la Fig. 2C, al haber un desplazamiento giratorio del pedal (94) en una dirección opuesta, la cámara (72) de combustible líquido del sistema (70) de descarga disminuye, dando como resultado una descarga de combustible líquido a través del puerto de salida (80) hacia el depósito de combustible (y, opcionalmente, también mediante el puerto secundario (86) de salida ilustrado mediante líneas discontinuas).

Es evidente que se da una carrera de admisión (Fig. 2B) cuando la válvula unidireccional (76) se abre para facilitar el flujo de líquido a través de la misma mientras que el puerto (80) de salida permanece sellado por medio de la válvula unidireccional (82). Mientras que está en la posición de descarga, como en la Fig. 2C, el puerto (74) de entrada permanece sellado mediante la válvula unidireccional (76), mientras que la válvula unidireccional (82) se abre para facilitar la descarga de fluido a través del puerto (80) de salida.

Ahora centramos la atención en la realización ilustrada en las Figuras 3A a 3C, que difieren en que el sistema (114) de descarga de combustible líquido comprende dos cámaras (116) y (118) de combustible líquido (siendo cada una similar a la construcción de la cámara (72) de combustible líquido de la Fig. 2), aunque se activa mediante un único pedal (brazo de palanca) (121), acoplado de manera simultánea a dos diafragmas flexibles opuestos (124) y (126) de las cámaras respectivas (116) y (118). Cada una de estas cámaras está dotada de un puerto (120A) o (120B) de entrada, respectivamente, y de un puerto (122A) o (122B) de salida, respectivamente, de manera similar a la disposición presentada en conexión con las Figuras 2A-2C.

Como se puede seguir viendo en las Figuras 3B y 3C, el desplazamiento del pedal (121) en cualquier dirección supone la entrada de combustible líquido en una de las dos cámaras (116) o (118), y, simultáneamente, la descarga de líquido en el depósito de combustible a través de la otra cámara (116) o (118) de combustible líquido. En la posición de la Fig. 3B, el pedal (121) está desplazado de manera giratoria en la dirección de la flecha (130), aumentando, por lo tanto, el volumen de la cámara de combustible líquido (116), dando como resultado la extracción de combustible líquido a través del puerto (120A) de entrada (en esta posición el puerto 122A de salida permanece sellado por su válvula unidireccional respectiva), y, al mismo tiempo, el espacio de la cámara (118) de combustible líquido disminuye, propulsando con ello al líquido para que salga de la cámara (118) de combustible líquido a través del puerto de salida (122B) hacia el depósito de combustible (en esta posición el puerto 120B de entrada está sellado mediante su válvula unidireccional respectiva). En la Fig. 3C se ilustra una posición contraria en la que el pedal (121) está desplazado en la dirección de la flecha (134), lo que permite, por lo tanto, la extracción de líquido hacia la cámara (118) de combustible líquido mediante el puerto (120D) de entrada (en esta posición el puerto 122B de salida permanece sellado), y, de manera simultánea, el espacio de la cámara (116) de combustible líquido disminuye, lo que resulta en la descarga de combustible líquido a través del puerto (122A) de salida en el depósito de combustible (en esta posición el puerto 120A de entrada permanece sellado).

La disposición presentada en las Figuras 3A-3C tiene la ventaja de un mayor espacio para propulsar el líquido (construido con el espacio de ambas cámaras 116 y 118) y, además, en el caso de un fallo de una de las cámaras, es

aún probable que la otra cámara siga funcionando propulsando combustible líquido desde la trampa para combustible líquido, a través del sistema de descarga hacia el depósito de combustible.

Ahora centramos la atención en la Fig. 4, que ilustra una trampa para combustible líquido designada en su conjunto como (140), que es similar a la realización ilustrada en las Figuras 2A a 2C, estando la diferencia en el sistema (142) de descarga de combustible líquido, en el que la cámara (144) de combustible líquido está dotada de una porción de la pared superior del mismo con un diafragma flexible (146) unido de forma articulada a un brazo invertido (148) con forma similar a una L (brazo de palanca) que gira sobre (150) hacia el habitáculo (154) de la trampa para combustible líquido (o hacia cualquier otra estructura rígida) del depósito de combustible (no mostrado) o dentro del mismo.

El brazo (148) está dotado en un extremo inferior del mismo de un miembro flotador (156), siendo la disposición tal que el desplazamiento de la membrana (146) se da como respuesta a un desplazamiento sustancialmente vertical del miembro flotador (156) (en dirección de la flecha bidireccional 157) como resultado de las fuerzas de flotabilidad que actúan sobre el miembro flotador (156) por causa del combustible líquido, que no se aplican dentro del depósito de combustible.

La membrana flexible (146) está unida de forma articulada al brazo (148) mediante una unión (158) de acoplamiento, que, conforme a una realización (no mostrada), acopla de forma giratoria al menos un extremo del mismo al soporte (162) de la membrana y al brazo (148).

El funcionamiento de la trampa (140) para combustible líquido es principalmente similar al presentado en conexión con la realización de las Figuras 2A-2C, y, en aras de la claridad, se designa a los componentes similares con los mismos números de referencia, con una indicación prima. Al desplazarse hacia arriba el miembro flotador (156), el volumen de la cámara (144) de combustible líquido aumenta, resultando en la extracción de líquido del espacio confinado (168) del habitáculo (154) a través del puerto (74') de entrada (mientras que los puertos 80' de salida permanecen sellados). Sin embargo, al desplazarse hacia abajo el miembro flotador (156), el puerto (74') de entrada se sella, mientras que el líquido se propulsa a través del puerto (80') de salida hacia el depósito de combustible (no mostrado).

Como resultará evidente para una persona versada en la técnica, el puerto (74') de entrada y el puerto (80') de salida están dotados de una válvula unidireccional, que en el presente ejemplo son válvulas de tipo seta. Además, la ubicación y la posición de cualquiera de estas válvulas pueden ser distintas.

Centrándonos ahora en la realización de la Fig. 5, se presenta una trampa (170) para combustible líquido que es similar a la trampa (50) para combustible líquido de las Figuras 2A-2C. Sin embargo, tiene un puerto (176) de salida formado en una pared inferior de la cámara (178) de líquidos, y está dotada de un miembro (182) para deformar la válvula (184) de salida en una carrera de cierre del pedal (brazo de palanca) (186), o sea, en su dirección de desplazamiento de la flecha (190), garantizándose con ello la apertura del puerto (176) de salida para propulsar el combustible líquido hacia el depósito de combustible (no mostrado). De lo contrario, la estructura y funcionamiento de la trampa (170) para combustible líquido es similar a la presentada en conexión con la realización de las Figuras 2A-2C.

Las realizaciones ilustradas en la Fig. 6 ilustran una trampa para combustible líquido, designada en su conjunto como (200), que difiere de las realizaciones anteriores en la construcción general del mecanismo de propulsión de fluido designado en su conjunto como (204), montado dentro del habitáculo (206) de la trampa para combustible líquido.

El mecanismo (204) de propulsión de fluido comprende una camisa tubular de cilindro (210) que se extiende por una porción inferior del habitáculo (206), y que está formada en un extremo interno del mismo con un puerto (212) de entrada susceptible de ser sellado mediante una válvula unidireccional (214) de tipo seta que admite el flujo de líquido en la dirección que va del espacio (216) del habitáculo (206) hasta la cámara (218) de combustible líquido de la camisa tubular (210).

Susceptible de ser recibida de manera deslizante dentro de la camisa (210) se encuentra una cámara correspondiente con forma de un tubo interno (pistón) (222) recibido de manera coaxial dentro de la camisa (210) y dotada de un puerto (226) de salida susceptible de ser sellado mediante una válvula unidireccional (230) de tipo seta que admita el flujo de líquido desde la cámara confinada (218) de combustible líquido hacia el espacio (234) del tubo interno (222) que esté en comunicación fluida con el interior del depósito de combustible. El tubo interno (222) es susceptible de ser desplazado de manera coaxial dentro de la camisa (210), a lo largo de la línea de flechas (240), por medio de un pedal (brazo de palanca) (242) que gira sobre el punto (244) y que está unido de forma articulada a la cámara interna (222) mediante la unión (246).

La disposición es tal que el desplazamiento giratorio del pedal (242) en la dirección de las flechas (248), debido a las fuerzas de aceleración o deceleración y a las olas del combustible líquido dentro del depósito de combustible, da como resultado un desplazamiento axial correspondiente del tubo interno (222) dentro de la camisa (210), en una relación similar a la de un pistón o cilindro, aumentando y disminuyendo, por lo tanto, la cámara (218) de combustible líquido de la camisa (210). En consecuencia, en una carrera que desplace el pedal (242) en la dirección de la flecha (250), dicha cámara (218) para combustible líquido aumenta, dando como resultado la extracción de líquido desde

el espacio (216) del habitáculo (206) a través del puerto (212) de entrada, mientras que el puerto (226) de salida permanece sellado. Luego, al desplazarse el pedal (242) en la dirección de la flecha (252), la cámara (218) para combustible líquido mengua, dando como resultado la propulsión del líquido desde la cámara (218) para combustible líquido hacia el espacio interior del tubo interno (222), para salir de ahí hacia el depósito de combustible, mientras que el puerto (212) de entrada permanece sellado.

Mediante líneas discontinuas se ilustra un puerto auxiliar (260) de salida dotado de una válvula (262) de sellado de salida con forma de seta. Al menguar la cámara (218) de combustible líquido, se propulsa el combustible líquido a través de dicha salida auxiliar (260).

La Fig. 7 ilustra una realización que tiene los mismos principios que la de la Fig. 6, en la que la trampa (260) para combustible líquido comprende un par de sistemas (263) y (264) de descarga de combustible líquido que actúan en sentidos opuestos (similar a la disposición presentada en conexión con la realización descrita en las Figuras 3A-3C). Cada uno de los mecanismos (263) y (264) de propulsión del combustible comprende un miembro tubular interno (266A) y (266B) unido de forma articulada a un pedal común (brazo de palanca) (270) a través del cual aumentar la cámara (272A) de combustible líquido conlleva disminuir en consonancia la cámara (272B) de combustible líquido, y viceversa.

Prestando atención ahora a las Figuras 8A y 8B, se ilustra una trampa para combustible líquido, designada en conjunto como (292), que comprende un habitáculo (294) dotado de puertos (298) y (300) de entrada de fluido combustible, y de un puerto (302) de salida de gases, con una barrera (304) de flujo que se extiende entre los mismos.

La pared inferior (308) del habitáculo (294) está formada con un puerto (312) de salida de líquidos susceptible de ser sellado mediante una válvula unidireccional (316) del tipo similar a una seta, que constituye parte del sistema de descarga de combustible líquido designado en su conjunto como (320).

Hay acoplado un miembro tubular (322) (que sirve también como brazo de palanca) al habitáculo mediante un diafragma flexible (324) que retiene, sin usar presión, al miembro tubular (322) en una posición esencialmente erguida, como en la Fig. 8A, aunque, bajo fuerzas de flotabilidad y fuerzas de avance, el miembro tubular (322) puede desplazarse ligeramente debido a la elasticidad del diafragma (324), como se ilustra, por ejemplo, en la Fig. 8B.

El miembro tubular (322) comprende una cámara confinada (328) de combustible líquido que se extiende por debajo del puerto (312) y que se encuentra en comunicación fluida con el mismo. Es evidente que aunque el puerto (312) de salida está definido como un puerto (294) de salida del habitáculo, sirve, de hecho, como un puerto de entrada a la cámara confinada (328) y, de manera correspondiente, la válvula (316) es una válvula unidireccional de entrada hacia dicha cámara (328).

Hay un puerto (334) de descarga de líquido formado en una pared inferior de la cámara (328) dotado de una válvula unidireccional (336) para admitir únicamente un flujo líquido en la dirección que va desde la cámara (328) para combustible líquido hacia el depósito de combustible (no mostrado) a través del segmento tubular (338) que se extiende hacia abajo desde el mismo.

La trampa para combustible líquido (292) ilustrada en la Fig. 8 está ilustrada en una posición llamada de descanso, donde las fuerzas elásticas de la membrana (324) actúan para retener el miembro tubular (322) en una posición sustancialmente erguida, colindando una superficie de la pared superior (340) del mismo con una superficie inferior (342) correspondiente del habitáculo (294). En esta posición, la cámara de combustible líquido (328) se mantiene con el volumen mínimo.

Sin embargo, cuando se aplican fuerzas laterales o axiales al miembro tubular (322), por ejemplo, al aplicar fuerzas de avance al mismo como se ilustra en la Fig. 8B, el elemento tubular (322) se inclina en la dirección de la flecha (344), aumentando, por lo tanto, el volumen de la cámara (328) de combustible líquido para incluir también el volumen que se extiende entre la pared inferior (342) del habitáculo (294) y la pared superior (340) del miembro tubular (322), o sea, para incluir todo el espacio por encima del diafragma flexible (324). El aumento de volumen de la cámara de combustible líquido (328) da lugar a un aumento de las fuerzas de vacío, lo que supone la extracción de combustible líquido hacia la cámara confinada a través del puerto (312), mientras que se mantiene el puerto de descarga (334) en una posición de sellado. Al dejar de actuar las fuerzas sobre el miembro tubular (322), o al inclinarse en una dirección opuesta, o al actuar fuerzas de flotabilidad sobre el mismo, el miembro tubular (322) vuelve a su posición de la Fig. 8A, reduciéndose así el volumen de la cámara (328) de combustible líquido, haciendo, por lo tanto, que el líquido atrapado en la misma se propulse a través del puerto (334) de descarga mediante el segmento tubular (338) hasta el depósito de combustible. Es evidente que en dicha carrera de descarga la válvula (316) se encuentra en su posición de sellado para impedir un flujo de líquido en una dirección inversa hacia el habitáculo (294).

Como se ha mencionado en conexión con la Fig. 1, resulta ventajoso que la trampa para combustible líquido conforme a la presente invención sea fijada a una superficie interna de una pared superior de un depósito de combustible. Esta disposición se puede conseguir de varias maneras distintas, por ejemplo, dotando al habitáculo de la trampa para combustible líquido de un miembro con forma de anillo diseñado para un enganche a presión con un vástago correspondiente que se proyecta desde una superficie de la pared superior del depósito de combustible (no mostrado). También son posibles otras disposiciones como la soldadura, el remachado, etc.

En general, se observa que en un estado normal del sistema, o sea, cuando el vehículo se encuentra parado, el combustible líquido quedará recogido normalmente dentro del espacio confinado del habitáculo. Sin embargo, al acelerar o decelerar el vehículo, o en posiciones inclinadas del mismo, o al desplazarse el líquido dentro del depósito de combustible, el combustible líquido será extraído por medio del sistema de descarga de combustible líquido y será luego propulsado de nuevo hacia el depósito de combustible. Solo se admite que fluya vapor de combustible a través del habitáculo hasta el puerto de salida de gases dirigido hacia el sistema de tratamiento de vapor de combustible (bote). Además, como se ha mencionado anteriormente, se impide que el combustible en forma de líquido o de gotas viaje en la dirección que va desde el depósito de combustible hacia el bote, por ejemplo, mediante porciones de barrera, disposiciones de laberinto, trampas de sifón, disposiciones selladoras activadas por flotador, etc.

REIVINDICACIONES

1. Una trampa para combustible líquido para un sistema de combustible de un vehículo, comprendiendo la trampa para combustible líquido (30; 50; 112; 140; 170; 200; 260; 292) un habitáculo (52; 154; 206; 294) adaptado para su fijación al depósito (12) de combustible del vehículo, y al menos un puerto (56; 58; 298; 300) de entrada de fluido combustible susceptible de ser conectado a un sistema de válvulas de ventilación de combustible, un puerto (60; 302) de salida de gases susceptible de ser conectado a un sistema (40) para tratar vapor de combustible; y un conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido para descargar combustible líquido (104) en el depósito (12) de combustible, estando dotado dicho conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido de un mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de combustible que, cuando dicha trampa para combustible líquido está fijada al depósito (12) de combustible de un vehículo, es sensible al movimiento de un líquido dentro del depósito (12) de combustible, movimiento transmitido debido a la aceleración o deceleración del vehículo y que tiene como resultado un desplazamiento lateral y de elevación del combustible líquido.

2. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** porque el mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido está concebido para extraer combustible (104) de manera activa hacia el conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido, y para descargar combustible líquido (104) en el depósito (12) de combustible, respectivamente.

3. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** porque el conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido comprende al menos una cámara confinada (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido, dotada cada una de al menos un puerto (74; 74'; 120A; 120B) de entrada dotado de una válvula unidireccional para admitir el flujo únicamente en la dirección que va de un espacio confinado (78; 168; 216) del habitáculo (52; 154; 206; 294) hasta dicha cámara (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido; y al menos un puerto (80; 80'; 122A; 122B) de descarga de líquido dotado de una válvula unidireccional para admitir el flujo de líquido en la dirección que va de dicha cámara (72; 116; 118; 144; 178) de combustible líquido hasta el depósito (12) de combustible.

4. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 3, **caracterizada** porque el mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido comprende un mecanismo de modificación del volumen para aumentar o disminuir el volumen de la cámara (72; 116; 118; 144; 178) de combustible líquido del conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido, o porque el mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido comprende un mecanismo de modificación de la presión para aumentar o disminuir la presión de la cámara (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido del conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido.

5. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 4, **caracterizada** porque el aumento de volumen de la cámara (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido tiene como resultado la extracción de líquido hacia la cámara (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido desde el espacio confinado (78; 168; 216) del habitáculo (52; 154; 206; 294), y **caracterizada** porque la disminución de volumen del espacio confinado (78; 168; 216) tiene como resultado la expulsión del combustible líquido (104) desde la cámara para combustible líquido hacia el depósito (12) de combustible.

6. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 3, **caracterizada** porque el mecanismo de modificación del volumen comprende una porción de pared elástica deformable, para así aumentar o disminuir el volumen de la cámara para combustible líquido.

7. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 3, **caracterizada** porque el mecanismo de modificación del volumen comprende un miembro de pistón (222; 266A; 266B) y una camisa de cilindro (210), de los cuales uno o ambos abarcan la cámara (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido, y al menos uno de ellos es susceptible de ser desplazado de manera axial con respecto al otro, para así aumentar o disminuir el volumen de la cámara (72; 116; 118; 144; 178) para combustible líquido.

8. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 7, **caracterizada** porque la camisa de cilindro (210) está dotada de al menos un puerto (212) de entrada; y el pistón (222; 266A; 266B) está dotado de al menos un puerto (226) de descarga de líquido.

9. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 3, **caracterizada** porque el conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido comprende además un mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido que comprende un brazo (94; 121; 148; 186; 242; 322) de palanca articulado de forma giratoria en un extremo superior del mismo (96; 150; 244) y que tiene un segundo extremo del mismo que se extiende hacia una porción inferior del depósito (12) de combustible, estando unido de forma articulada dicho brazo al habitáculo (52; 154; 206; 294) o a cualquier otra estructura rígida dentro del depósito (12) de combustible.

10. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 9, **caracterizada** porque el brazo (94; 121; 148; 186; 242; 322) de palanca está dotado en su segundo extremo, o lleva adyacente al mismo, de un miembro flotador (156) donde el mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido es susceptible también a fuerzas de flotabilidad; o el brazo (94; 121; 148; 186; 242; 322) de palanca está dotado en su segundo extremo, o adyacente al

mismo, de un miembro de pedal, donde el mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido es susceptible a las fuerzas de aceleración o deceleración y por el desplazamiento del líquido dentro del depósito (12) de combustible; o el brazo de palanca tiene la forma de un miembro tubular que se extiende sustancialmente en vertical y que tiene un extremo superior cerrado, donde el mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de fluido es susceptible a las fuerzas de flotabilidad y a las fuerzas de aceleración o deceleración, así como por el desplazamiento del líquido dentro del depósito (12) de combustible.

11. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 3, comprendiendo el conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido dos cámaras (116; 118; 272A; 272B) para combustible líquido y un mecanismo de modificación del volumen común, **caracterizada** porque el aumento de volumen de una cámara (118; 272B) para combustible líquido está asociado con la correspondiente disminución de volumen de la otra cámara (116; 272A) para combustible líquido.

12. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 11, **caracterizada** porque el conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido comprende dos cámaras (116; 118; 272A; 272B) para combustible líquido opuestas que tienen mecanismos alineados de modificación del volumen activados por un brazo (121; 270) de palanca en común.

13. Un dispositivo de trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un puerto (56; 58; 298; 300) de entrada y el puerto (60; 302) de salida están dotados de un racor de conexión susceptible de ser conectado a un tubo, estando formados integralmente dichos racores en el habitáculo (52; 154; 206; 294).

14. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** porque el puerto (60; 302) de salida está formado sobre al menos un puerto (56; 58; 298; 300) de entrada, para así evitar que el líquido lo salpique.

15. Una trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** porque entre el puerto (56; 58; 298; 300) de entrada y el puerto (60; 302) de salida hay formada una pared de barrera (64; 304), para así evitar la salpicadura de líquido al mismo.

16. Un dispositivo de trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque el espacio confinado (78; 168; 216) del habitáculo (52; 154; 206; 294) comprende una cámara de expansión diseñada para permitir la expansión del vapor de combustible y la acumulación del combustible líquido en la porción inferior de la misma.

17. Un dispositivo de trampa para combustible líquido conforme a la reivindicación 16, **caracterizado** porque la cámara de expansión está dimensionada para reducir significativamente la velocidad de flujo del fluido combustible (104) que entra al dispositivo mediante al menos un puerto (56; 58; 298; 300) de entrada.

18. El sistema de combustible de un vehículo que comprende un depósito (12) de combustible, al menos una válvula de ventilación de combustible, un sistema de recuperación de vapor de combustible y una trampa (30; 50; 112; 140; 170; 200; 260; 292) para combustible líquido que se extiende entre al menos una válvula de combustible y la trampa (30; 50; 112; 140; 170; 200; 260; 292) para combustible líquido, comprendiendo dicha trampa (30; 50; 112; 140; 170; 200; 260; 292) para combustible líquido un habitáculo (52; 154; 206; 294) formado con un espacio confinado (78; 168; 216) con al menos un puerto (56; 58; 298; 300) de entrada susceptible de ser conectado a al menos una válvula de ventilación de combustible correspondiente, un puerto (60; 302) de salida susceptible de ser conectado al sistema (40) de recuperación de vapor de combustible, y un conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido para descargar combustible líquido (104) en el depósito (12) de combustible, estando dotado dicho conjunto (70; 114; 142; 320) de descarga de combustible líquido de un mecanismo (92; 204; 263; 264) de propulsión de combustible que responde al movimiento del líquido dentro del depósito (12) de combustible transmitido debido a la aceleración o deceleración del vehículo y que resulta en un desplazamiento lateral y de elevación del combustible líquido.

19. Un sistema de combustible conforme a la reivindicación 18, **caracterizado** porque el puerto (60; 302) de salida de la trampa (30; 50; 112; 140; 170; 200; 260; 292) para combustible líquido está formado sobre al menos un puerto (56; 298) de entrada, o hay formada una pared de barrera (64; 304) entre el puerto (56; 298) de entrada y el puerto (60; 302) de salida de la trampa (30; 50; 112; 140; 170; 200; 260; 292) para combustible líquido, para así evitar la salpicadura de líquido al mismo.

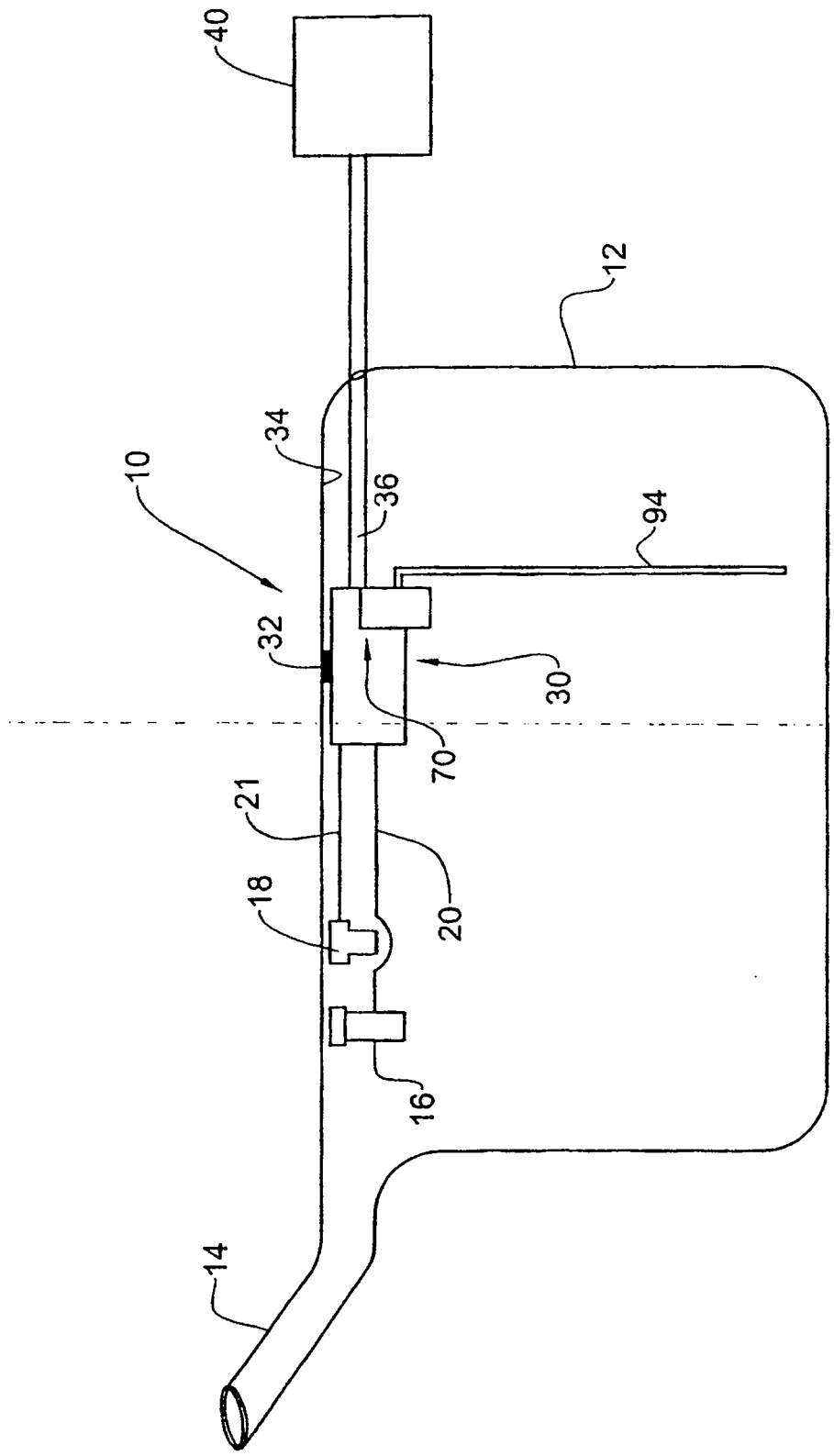

FIG. 1

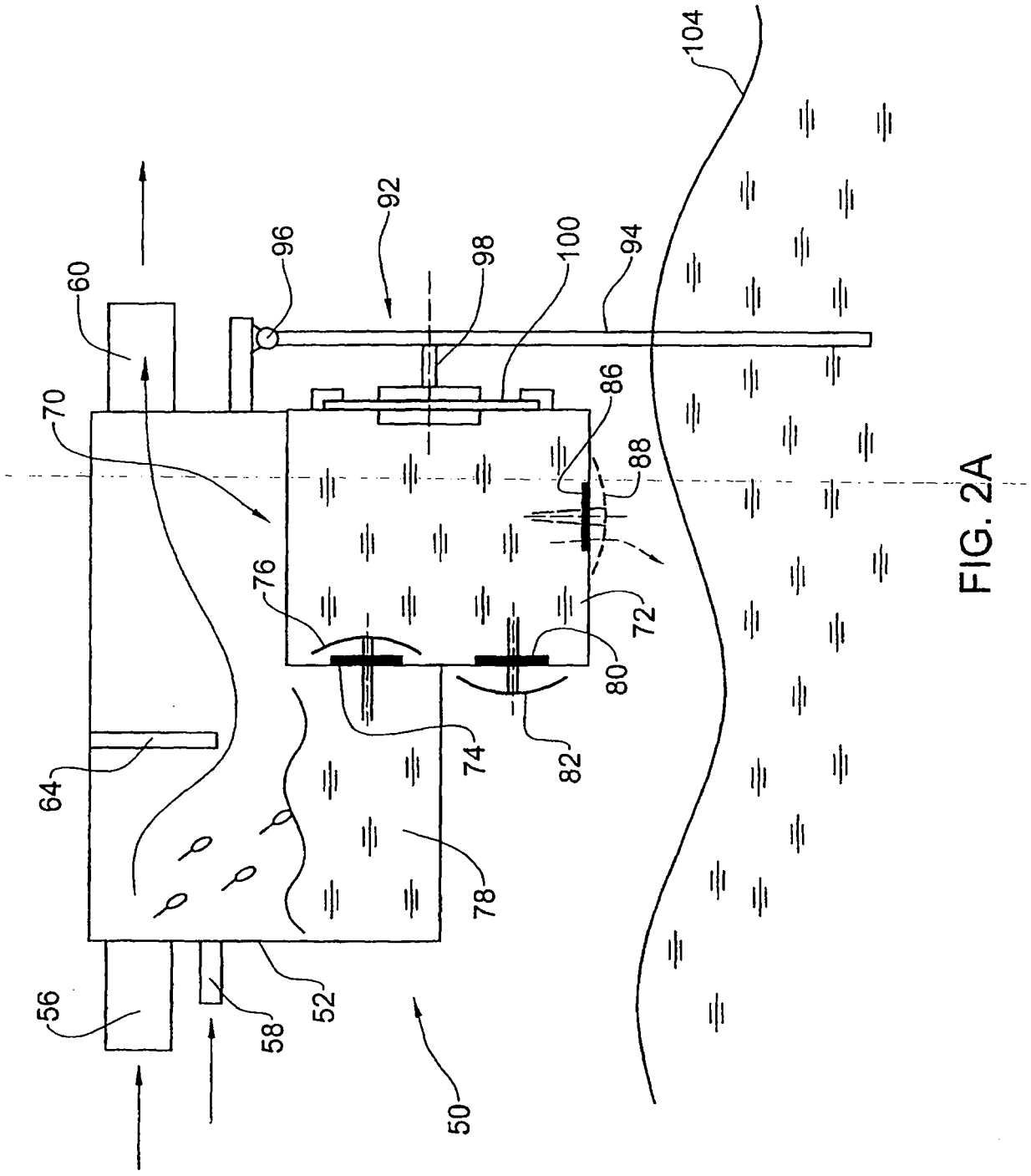

FIG. 2A

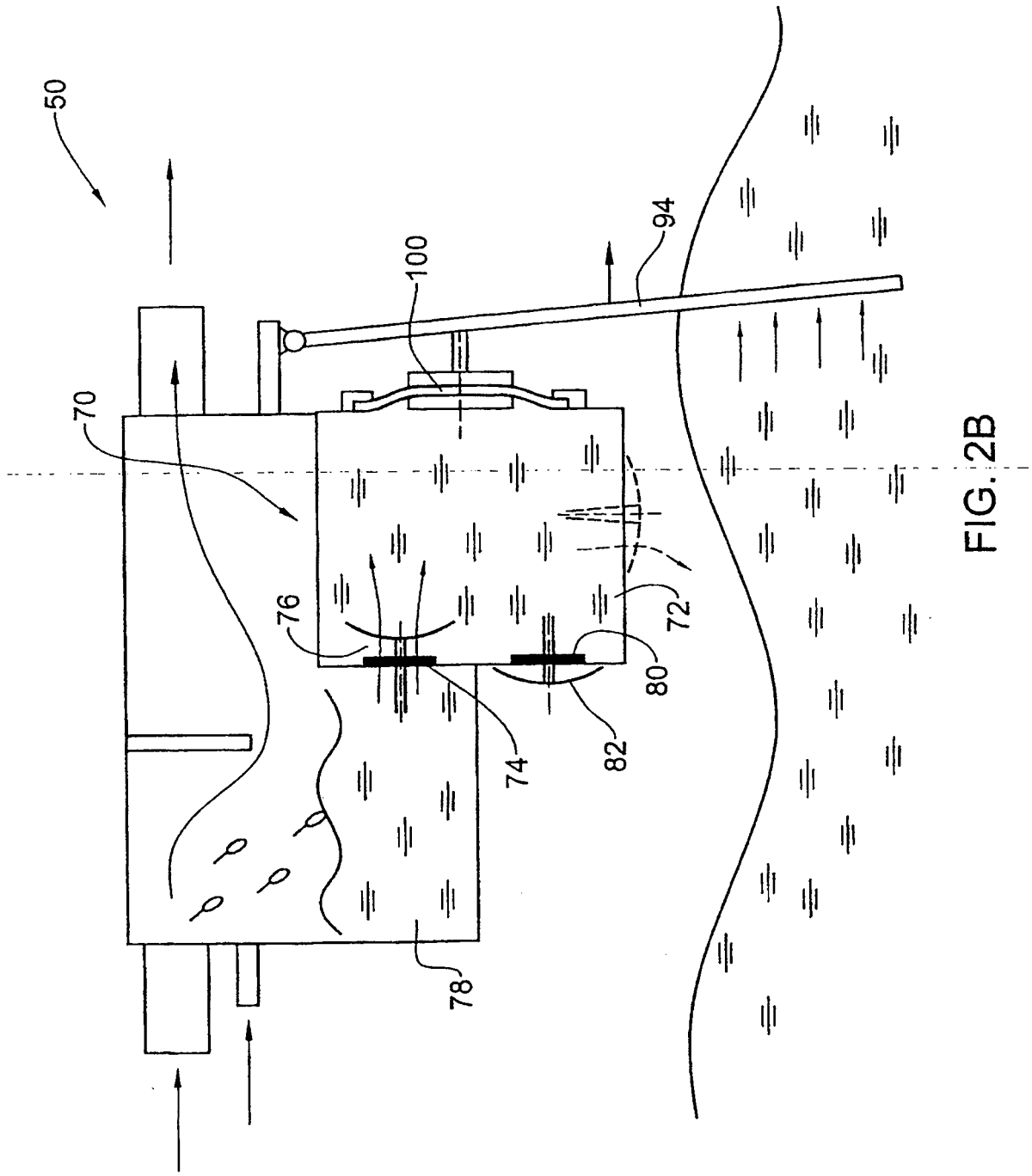

FIG. 2B

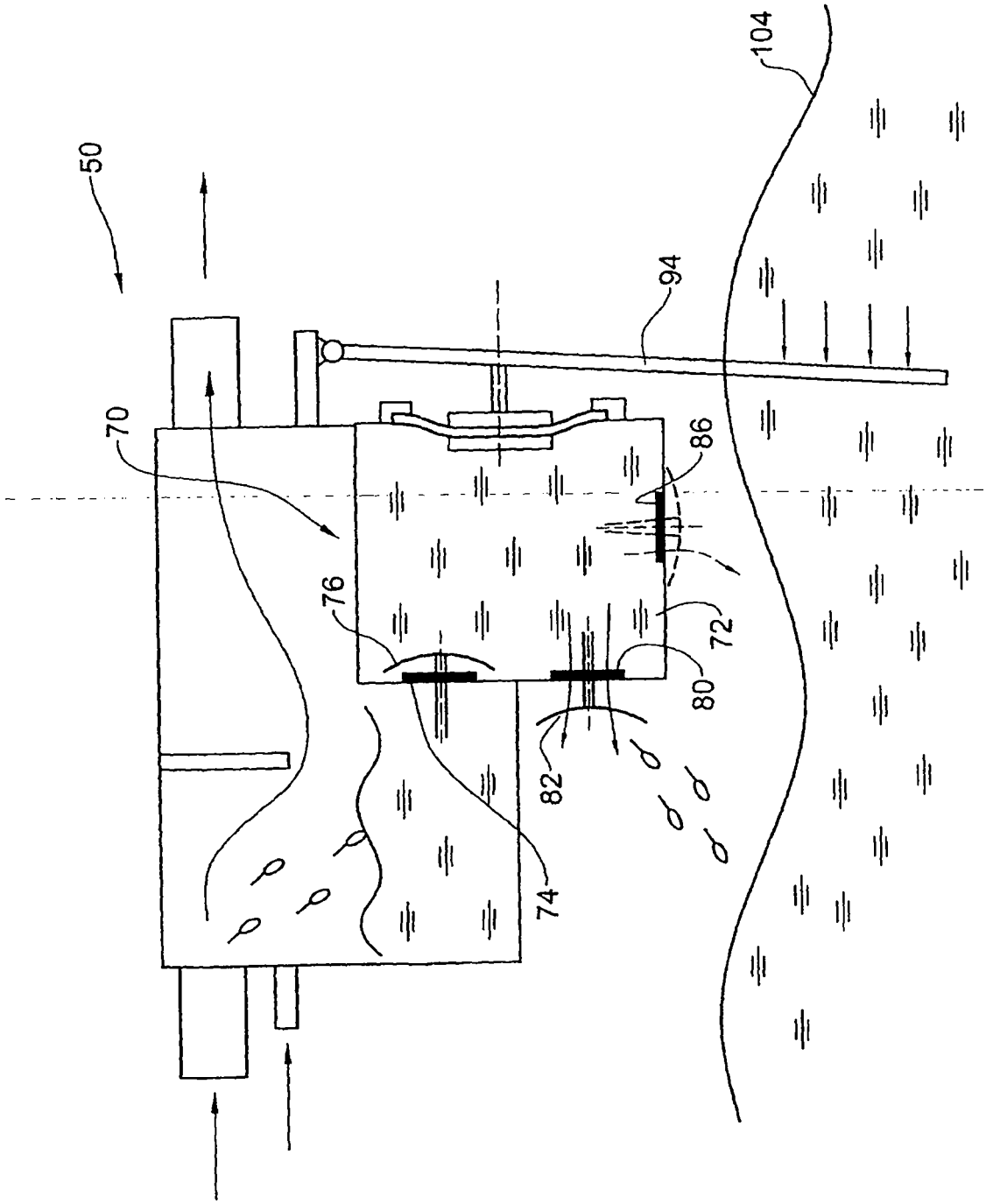

FIG. 2C

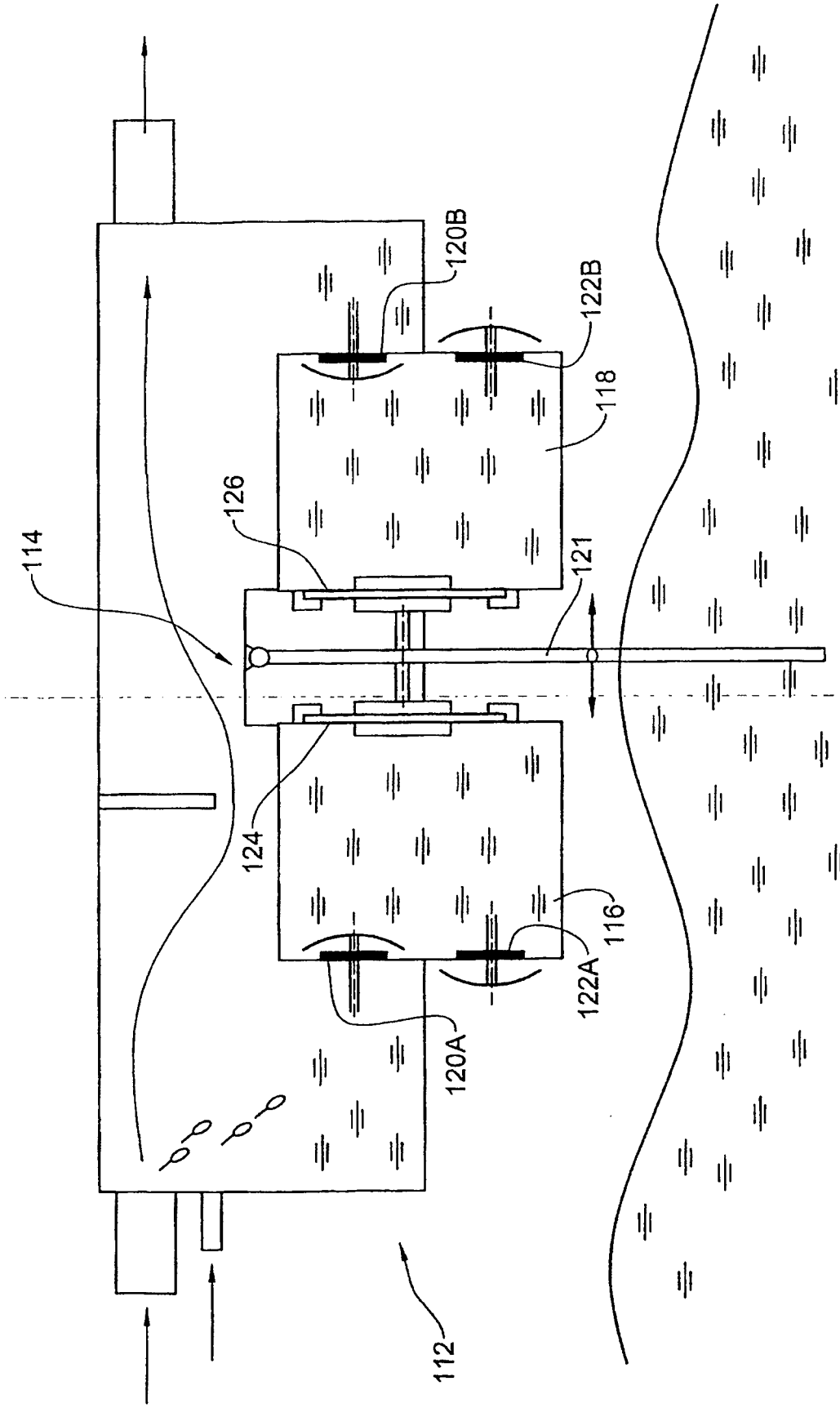

FIG. 3A

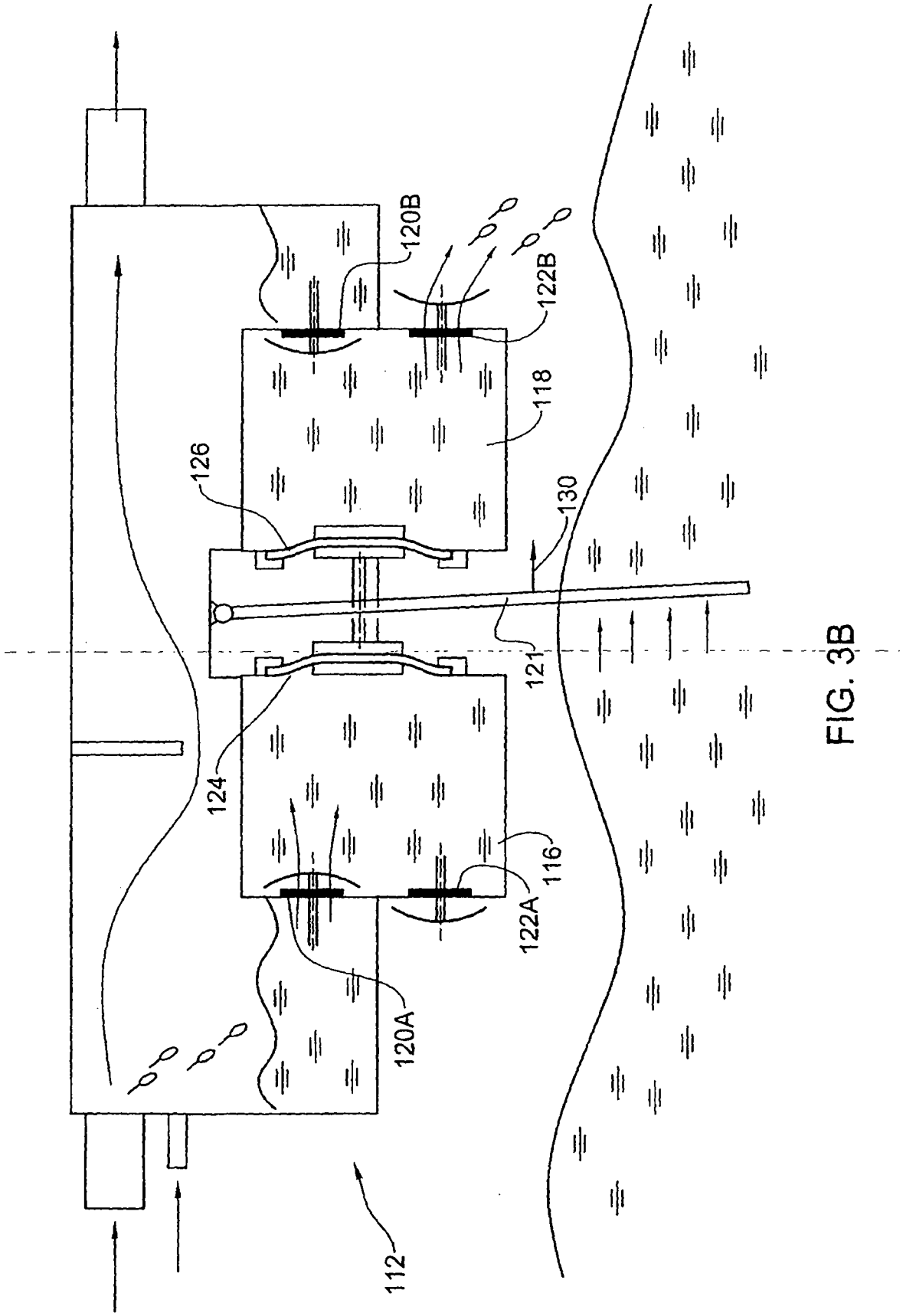

FIG. 3B

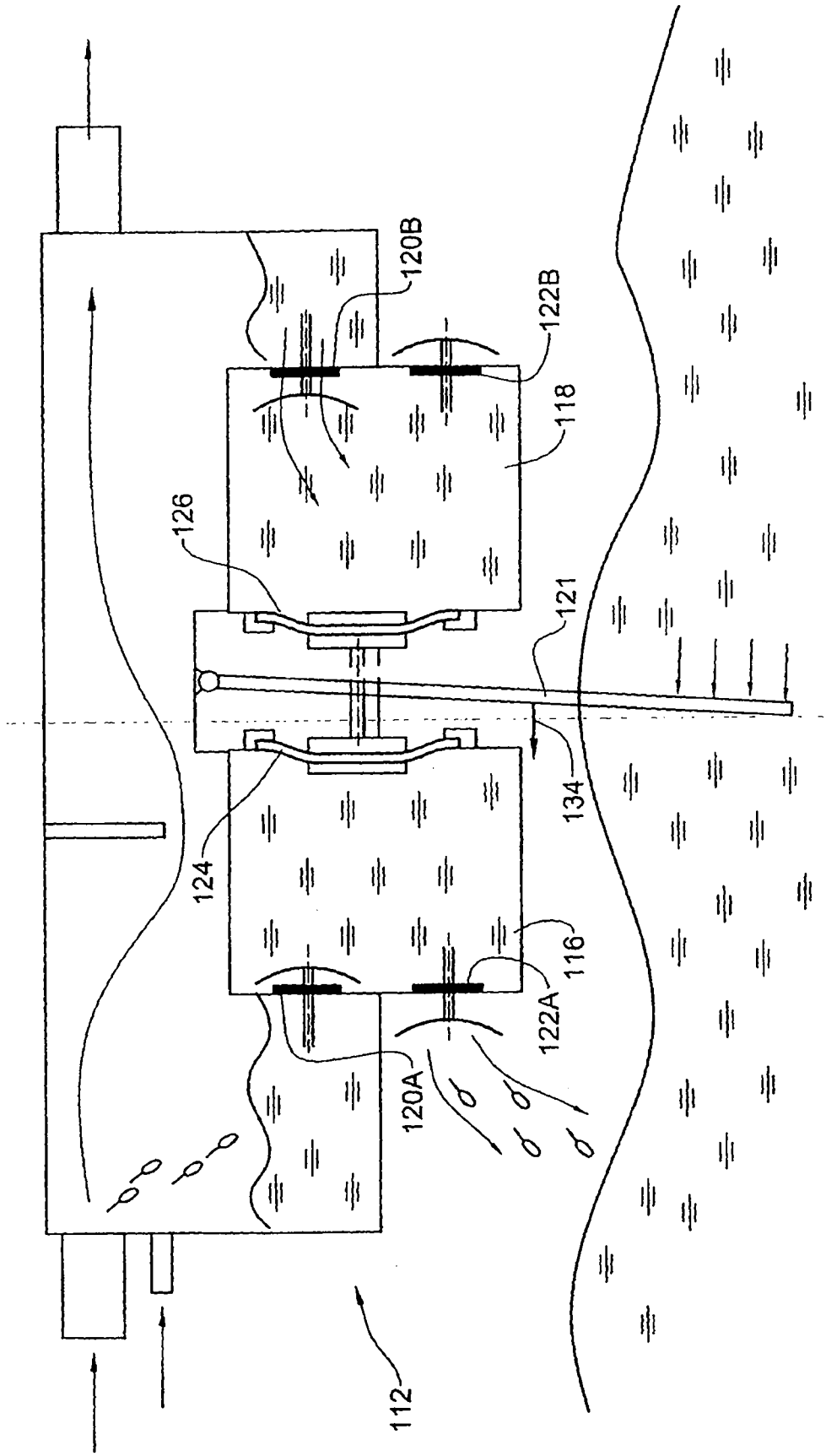

FIG. 3C

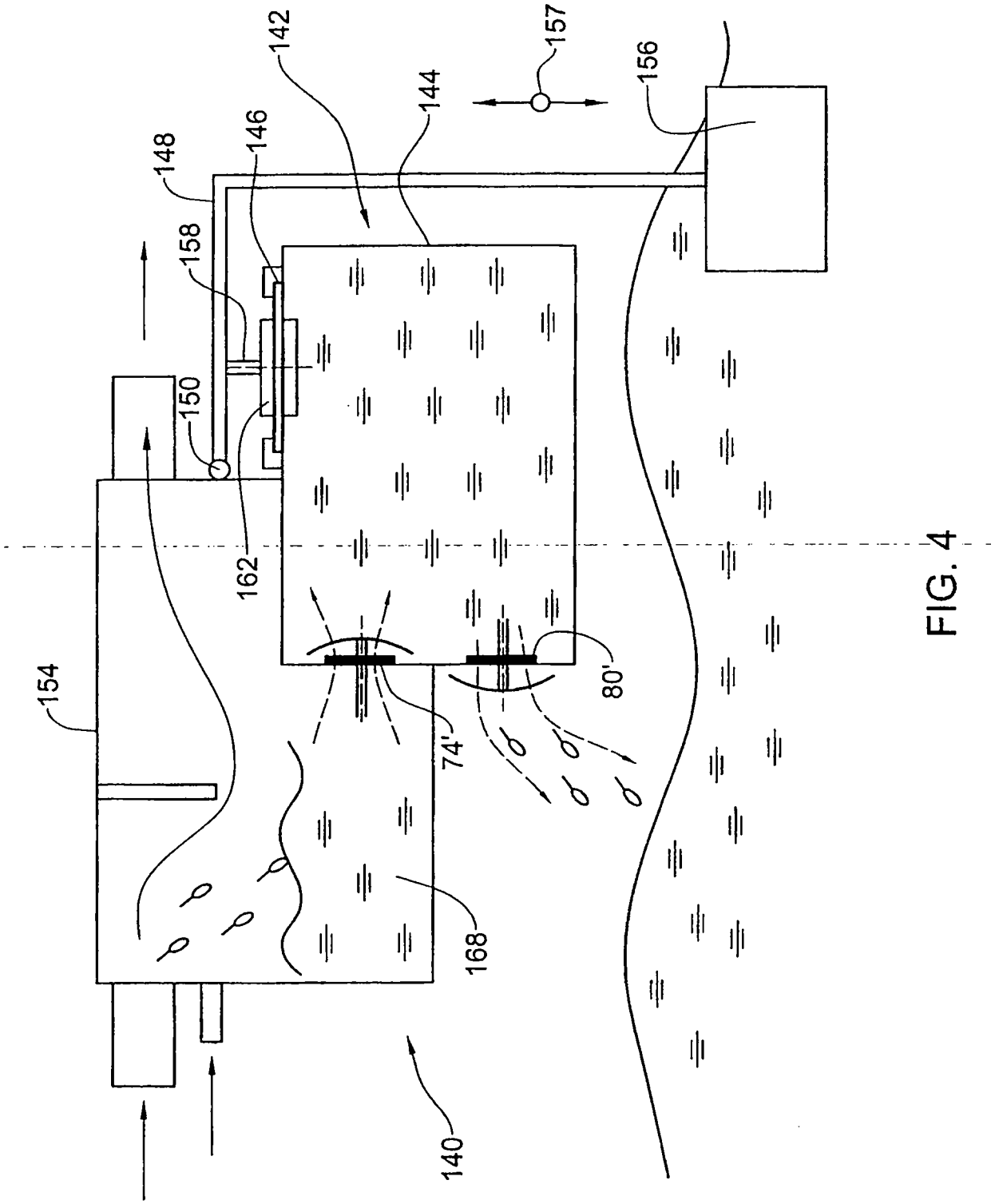

FIG. 4

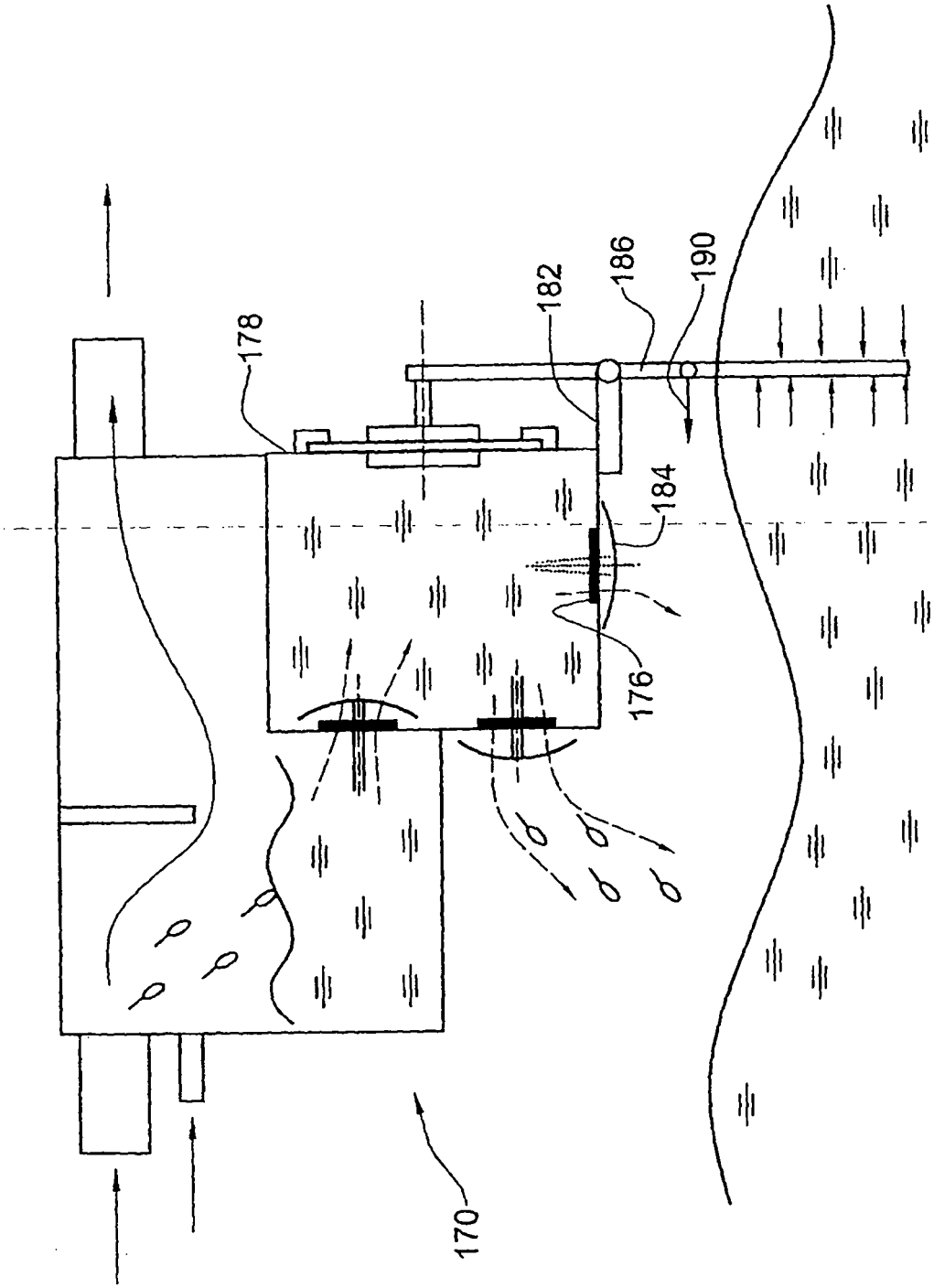

FIG. 5

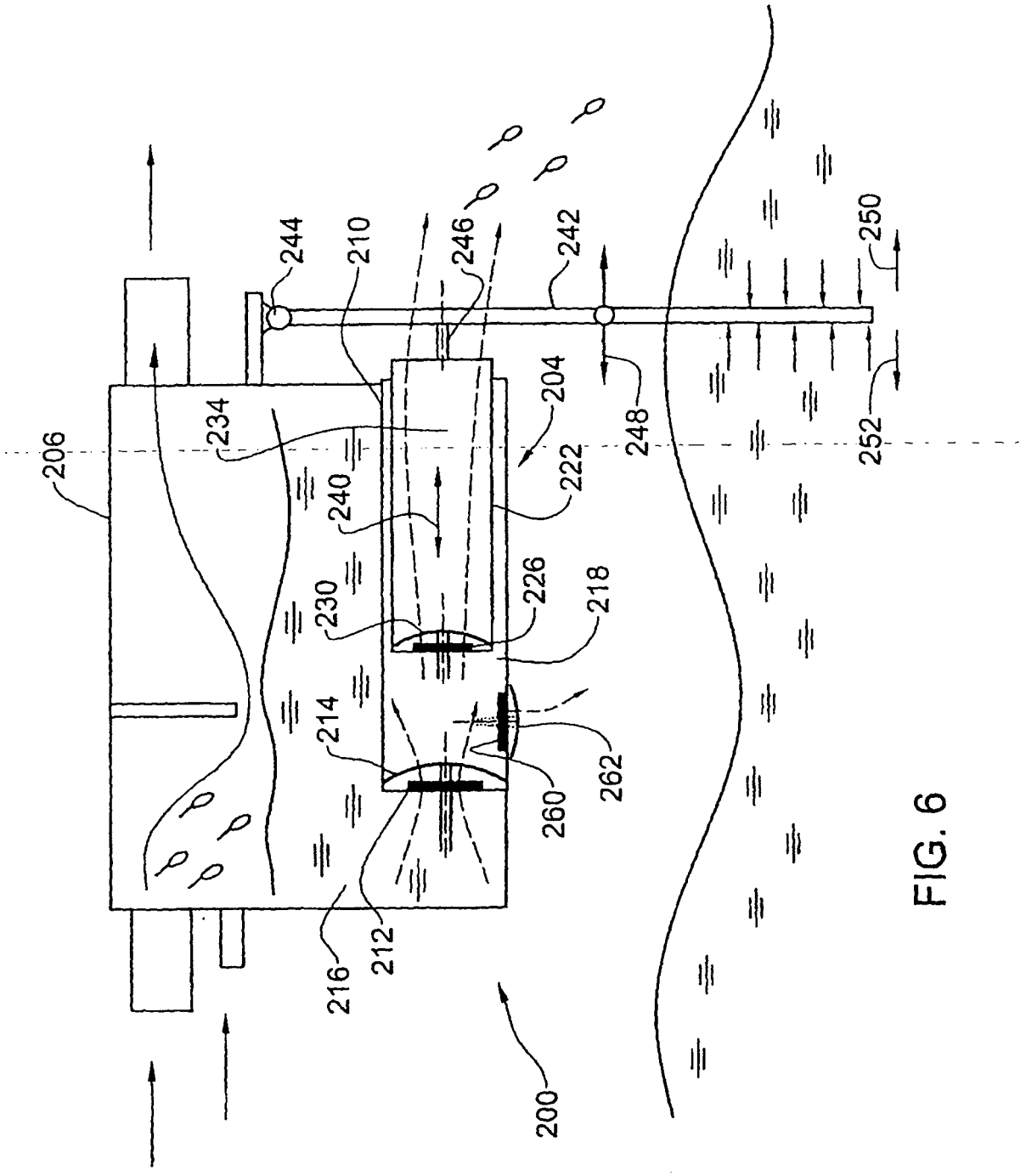
244
210
246
242
250
204
234
248
252
206
240
222
230
226
218
214
262
260
216
212
200

FIG. 6

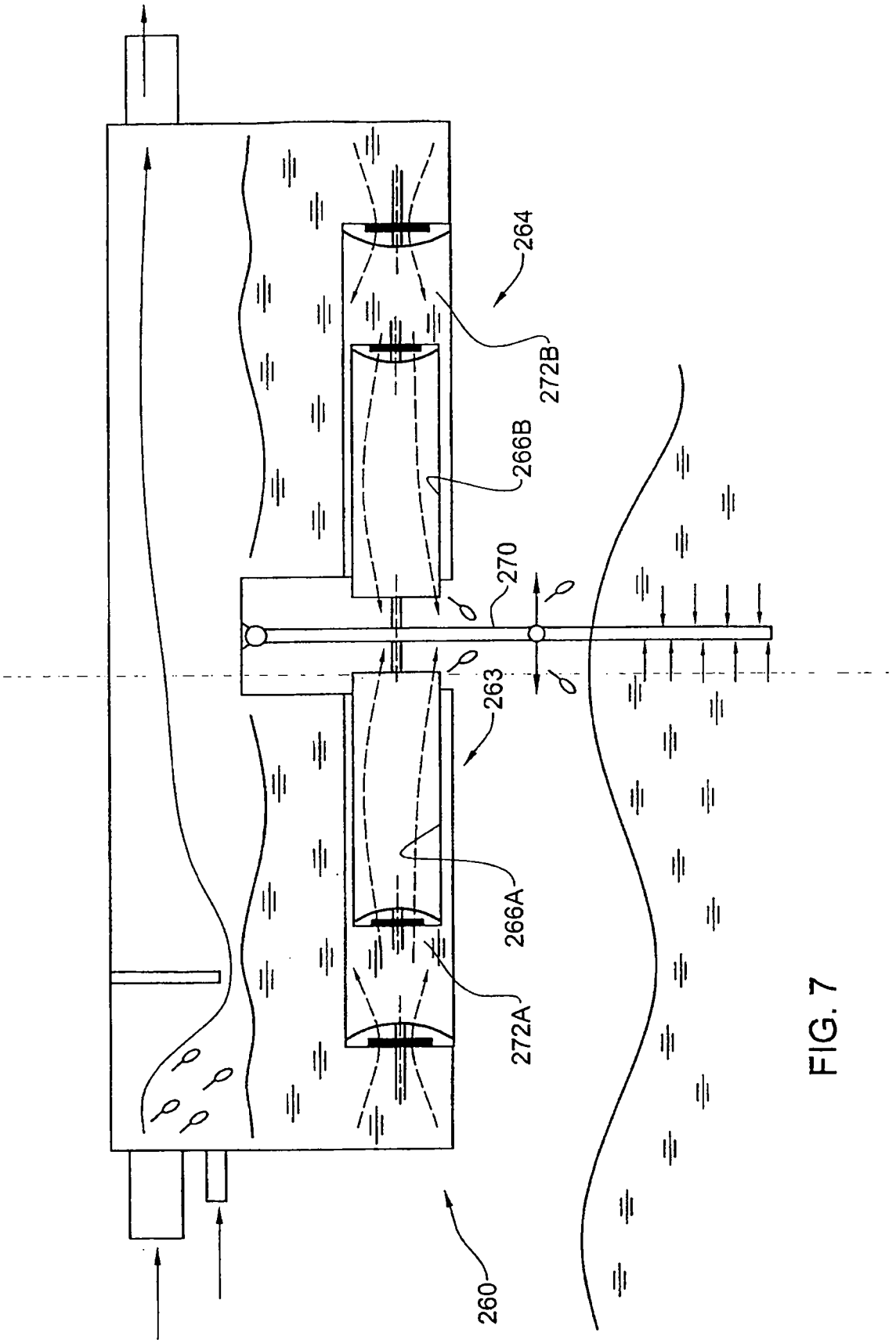

FIG. 7

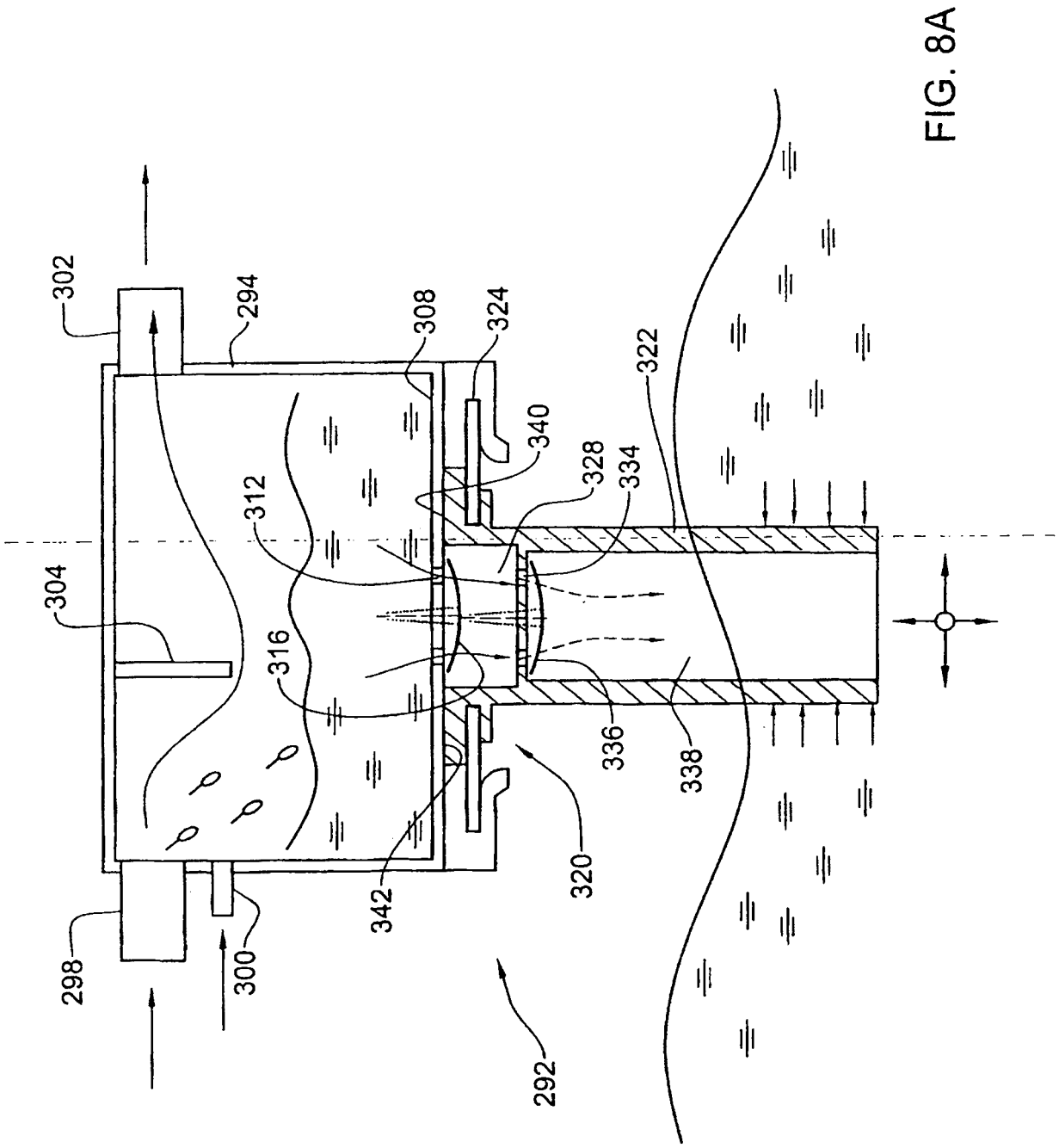
302
294
308
324
322
340
328
334
312
304
316
336
338
320
342
298
300
292

FIG. 8A

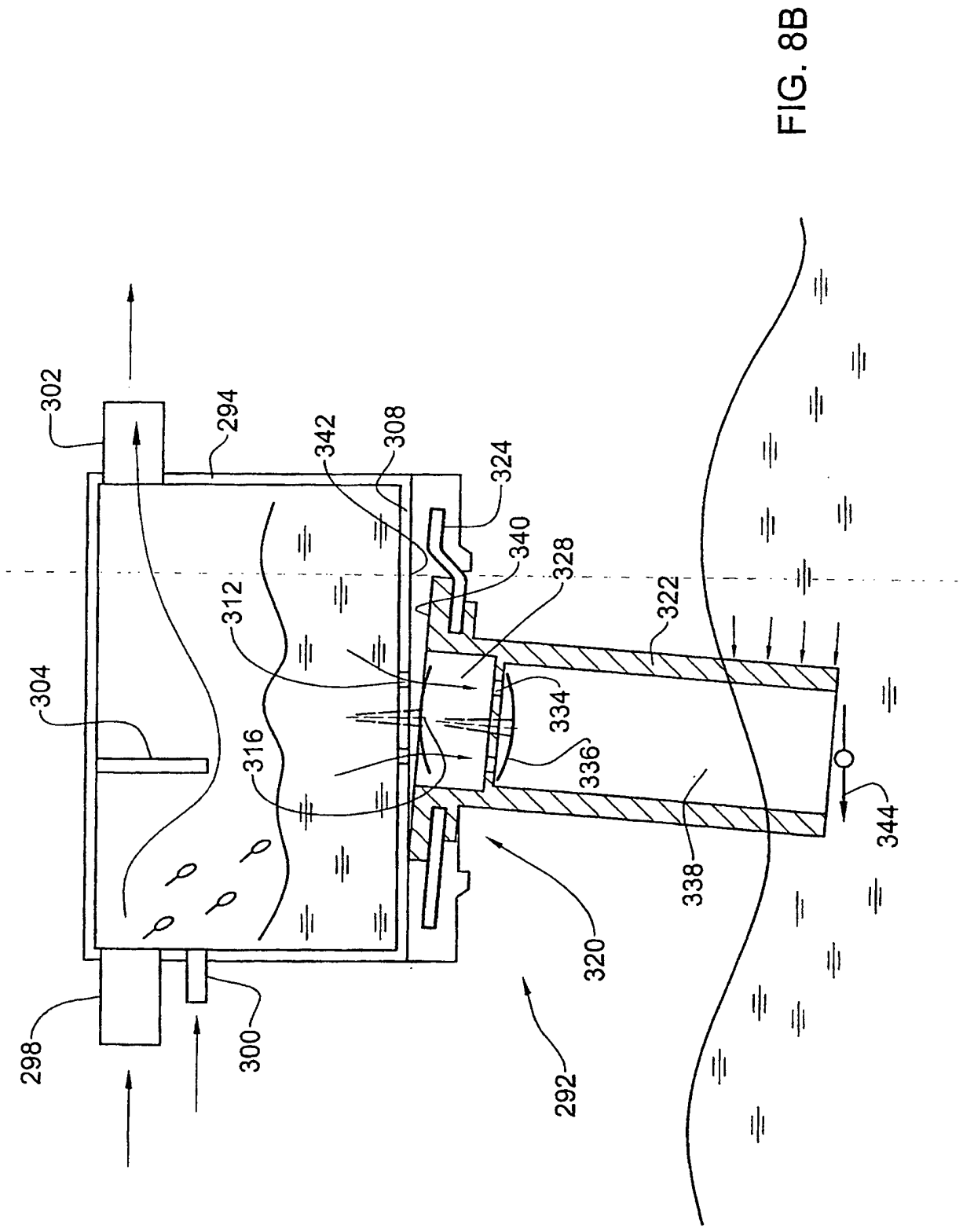
302
294
342
308
324
340
328
322
312
304
316
334
336
344
338
320
298
300
292

FIG. 8B