

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 158**

51 Int. Cl.:

A63B 69/12 (2006.01)

E04H 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012 E 12715778 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2694757**

54 Título: **Sistema y método para la generación de olas en múltiples direcciones**

30 Prioridad:

08.04.2011 US 201113083259

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

17.08.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.0%)
100 Universal City Plaza
Universal City CA 91608, US**

72 Inventor/es:

**OSTERMAN, ROSS ALAN y
SCHWARTZ, JUSTIN MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 543 158 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

Sistema y método para la generación de olas en múltiples direcciones

5 Campo de la descripción

La presente descripción se relaciona generalmente con el campo de los parques de diversiones. Más específicamente, las modalidades de la presente descripción se relacionan con los métodos y el equipamiento utilizado para generar olas que se orientan en múltiples direcciones desde un generador de olas que se circunscribe sustancialmente o completamente a un perímetro de una piscina de olas.

10

Antecedentes

15

Los parques acuáticos ganaron popularidad por todo el mundo en años recientes. Un parque acuático es un tipo de parque de diversiones que incorporan atracciones y paseos acuáticos, tales como, toboganes acuáticos, áreas de rociadores, ríos lentos, piscinas para nadar, y otros entornos de recreación para nadar y bañarse. Los parques acuáticos pueden incluir imitaciones artificiales de la naturaleza. Por ejemplo, muchos parques acuáticos incluyen ríos y paseos artificiales que simulan los rápidos de los ríos o cascadas. Como otro ejemplo, los parques acuáticos pueden incluir una o más piscinas de olas que funcionan como un entorno oceánico artificial. Una piscina de olas puede describirse como una versión higienizada y controlada de surf y de playa naturales de una costa oceánica. Los ejemplos de las piscinas de olas de conformidad con la técnica anterior se proporcionan en la Publicación de Solicitud de Patente Internacional Núm. WO 02/086257 y en la Publicación de Solicitud de Patente Española Núm. ES 2 268 933.

20

25

Las piscinas de olas pueden utilizarse para proporcionarle a los usuarios de un parque acuático un entorno artificial para el surf, la tabla, o similares. Además, puede proporcionarse una piscina de olas en la que los usuarios puedan nadar o arrellanarse meramente y disfrutar del pase de las olas a través del agua. En orden de proporcionar una apropiada configuración para una variedad de actividades de usuarios, pueden desearse diferentes tipos de olas. Por ejemplo, las olas grandes y poderosas pueden preferirse para las actividades de surf y las olas pequeñas pueden preferirse para las actividades de nado. En consecuencia, un parque acuático puede proporcionar diferentes piscinas de olas para diferentes actividades. Similarmente, un parque acuático puede proporcionar diferentes tipos de olas en la misma piscina de olas en diferentes momentos para proporcionar a los usuarios una variedad de experiencias.

30

Dibujos

35

Estas y otras características, aspectos, y ventajas de la presente invención se entenderán mejor cuando se lea la siguiente descripción detallada con referencia a las figuras acompañantes en las cuales los caracteres similares representan partes similares a lo largo de las figuras, en donde:

40

La Fig. 1 es una vista en planta esquemática de una piscina de olas de acuerdo con las técnicas presentes;
La Fig. 2 es una vista en sección transversal esquemática de la piscina de olas de la Fig. 1 de acuerdo con las técnicas presentes;

La Fig. 3 es una vista en planta esquemática de una piscina de olas que incluye una isla poligonal y un pasaje o barrera de acuerdo con las técnicas presentes;

45

La Fig. 4 es una vista en sección transversal esquemática de una piscina de olas que incluye un sistema de émbolo de acuerdo con las técnicas presentes;

La Fig. 5 incluye una vista en planta esquemática de una piscina de olas y vistas laterales de sistemas de émbolos que se utilizan por un mecanismo de generación de olas de la piscina de olas de acuerdo con las técnicas presentes;

50

La Fig. 6 es una vista superior de una pluralidad de sistemas de émbolos en condición de expandidos, en donde los émbolos de los sistemas de émbolos se acoplan entre sí mediante una lámina expansible de acuerdo con las técnicas presentes;

La Fig. 7 es una vista superior de una pluralidad de sistemas de émbolos de la Fig. 6 en una condición de contracción, en donde los émbolos de los sistemas de émbolos se acoplan entre sí mediante una lámina expansible de acuerdo con las técnicas presentes;

55

La Fig. 8 es una vista en sección transversal esquemática de una piscina de olas que incluye un sistema de descarga de agua de acuerdo con las técnicas presentes;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva de un sistema de descarga de agua de acuerdo con las técnicas presentes; y

La Fig. 10 es una vista en sección transversal esquemática de una piscina de olas que incluye un sistema de eyección de aire de acuerdo con las técnicas presentes.

Descripción detallada

5

La presente descripción se relaciona generalmente con una piscina de olas que puede ser a grandes rasgos de configuración circular, que permite a los usuarios o clientes de parques acuáticos el acceso a las olas en ubicaciones dentro de todo o sustancialmente dentro de todo el perímetro de la piscina de olas. Más específicamente, las modalidades de la presente descripción se encaminan a métodos y equipamiento para proporcionar olas en una piscina de olas dentro de una ubicación dentro del perímetro de la piscina de olas tal que las olas se propaguen hacia afuera en múltiples direcciones hacia una línea costera de la piscina de olas. Claramente de acuerdo con las presentes modalidades las olas pueden generarse desde un mecanismo de generación de olas ubicado en o cerca del centro de una piscina de olas tal que las olas se expanden hacia afuera en 360 grados o en múltiples direcciones alrededor de la piscina de olas. Las piscinas de olas de acuerdo con las presentes modalidades pueden proporcionar una experiencia única y un atractivo visual para los clientes o usuarios de parques acuáticos. Pueden producirse olas diferentes en diferentes direcciones desde el mecanismo de generación de olas tal que los usuarios puedan moverse alrededor de la orilla circunscrita a las áreas preferidas. Además, las modalidades presentes pueden permitir a los usuarios nadar completamente alrededor del mecanismo de generación de olas. Adicionalmente, el mecanismo de generación de olas puede coordinar la generación de olas en diferentes direcciones para formar patrones únicos de olas (por ejemplo, una ola espiral) por toda la piscina de olas.

20

De regreso a la figuras, la Fig. 1 es una vista en planta esquemática de una piscina de olas 100 de acuerdo con las presentes modalidades. En la modalidad ilustrada, la piscina de olas 100 incluye un área de piscina 102, un mecanismo de generación de olas 104 ubicado dentro de un perímetro 106 de la piscina de olas 100, una barrera porosa 112 rodea el mecanismo de generación de olas 104, un sistema de obtención de agua 110, una plataforma 112 que se integra con el mecanismo de generación de olas 104 y se extiende sobre la barrera porosa 112, y un área de playa o costa 114. La piscina de olas 100 se ilustra además en la Fig. 2, la cual proporciona una vista en sección transversal esquemática de la piscina de olas 100 a lo largo de la línea A-A. La piscina de olas 100 de las Fig. 1 y 2 es representativa de una modalidad de la presente descripción. Claramente en otras modalidades de la presente descripción, varios aspectos de la piscina de olas 100 que se ilustran en las Fig. 1 y 2 pueden no incluirse, pueden disponerse de forma diferente, o pueden incluir diferentes características. Por ejemplo, en algunas modalidades, la piscina de olas 100 no incluye el sistema de obtención de agua 110 o la plataforma 112.

30

El área de piscina 102 se forma generalmente por un contenedor 120 (por ejemplo, una excavación revestida de concreto) que se rellena con agua. El agua rodea al mecanismo de generación de olas 104 y a otras características (por ejemplo, la plataforma 112), la cual puede formar acumulativamente una isla 122. En la modalidad ilustrada, el contenedor 120 incluye un fondo 124 que se inclina gradualmente de forma ascendente desde una ubicación sustancialmente central hacia el perímetro 106. Esta inclinación gradual proporciona una línea costera para la piscina de olas 100 que imita un área natural de playa. En algunas modalidades, la inclinación puede variar en diferentes áreas del contenedor 120 tal que las diferentes áreas a lo largo del perímetro 106 proporcionan una variedad de experiencias para los clientes. Por ejemplo, diferentes tipos de olas pueden proporcionarse en diferentes puntos a lo largo del perímetro 106 basadas en la naturaleza de la inclinación próxima a tales puntos. Además, en algunas modalidades, las porciones del contenedor 120 a lo largo del perímetro 106 pueden formar una pared perpendicular o sustancialmente perpendicular.

35

El mecanismo de generación de olas 104 genera las olas mediante el inicio de la energía de olas (por ejemplo, mediante el desplazamiento o empuje) del agua en la piscina de olas 100, lo que provoca que las moléculas de agua empujen (por ejemplo, eleven) a otras moléculas de agua tal que una ola se propaga a través del agua hacia la costa 114. Una ondulación del agua se forma a medida que la ola pasa a través del agua. De acuerdo con las presentes modalidades, el mecanismo de generación de olas 104 puede generar olas mediante uno o varios métodos o una combinación de métodos que pueden utilizar varios diferentes medios de desplazamiento (por ejemplo, características sólidas; agua, o aire). Especialmente, por ejemplo, las olas de agua pueden generarse por desplazamiento del agua con aire presurizado, agua bombeada, paletas, émbolos, un volumen de agua descargado en la piscina de olas 100, o similares. Además, varios diferentes mecanismos pueden utilizarse juntos para generar olas. Claramente una combinación de tales mecanismos puede permitir la generación de un tipo específico de ola. La manera en la cual el agua se desplaza o se empuja por el mecanismo de generación de olas 104 provoca ciertas características de olas. Además, a medida que la ola se aproxima a la costa 114, la ola puede cambiar o combinarse con otras olas. Por ejemplo, la ola puede enlentecerse y comprimirse lateralmente debido a los cambios en el contenedor 120 (por ejemplo, cambios en la profundidad). Sin embargo, ya que la ola puede transportar esencialmente la misma energía, esta se vuelve más alta o más pequeña, lo que puede provocar eventualmente la ruptura de la ola. La inclinación del fondo 124 impacta en ciertos aspectos de estos procesos de formación y/o ruptura de olas tal que las

50

55

características de las olas varían en dependencia de la inclinación. Así, las presentes modalidades pueden coordinar características del mecanismo de generación de olas 104 con los aspectos del fondo 124 u otras características del contenedor 120 para proporcionar una variedad de tipos de olas.

5 El mecanismo de generación de olas 104 puede localizarse por encima y/o por debajo de una línea de agua o línea costera de la piscina de olas. La barrera porosa 108 (por ejemplo, una pared acanalada o una barrera con un patrón de rejilla abierta) puede permitir que las olas pasen a través de ella desde el mecanismo de generación de olas 104 mientras que impide que los clientes accedan al mecanismo de generación de olas 104. En algunas modalidades, el mecanismo de generación de olas 104 tiene una forma poligonal o un dispositivo de desplazamiento del mecanismo de generación de olas
10 incluye una forma poligonal. Por ejemplo, el mecanismo de generación de olas 104 puede incluir un único émbolo con superficies de contacto (por ejemplo, biseles) que se disponen en un polígono que dirige las olas hacia afuera de cada lateral del émbolo una vez que se lanza en el agua. En otra modalidad, el mecanismo de generación de olas 104 puede incluir una pluralidad de dispositivos de generación de olas dispuestos tales que forman un polígono. Tales configuraciones poligonales del mecanismo de generación de olas 104 puede corresponderse con que la isla 122 tiene generalmente forma
15 poligonal, como se ilustra en la Fig. 3. En otras modalidades, el mecanismo de generación de olas 104 y la isla 122 pueden ser redondos generalmente. Diferentes configuraciones del mecanismo de generación de olas 104 y/o del contenedor 120 pueden facilitar la generación de olas con diferentes tamaños e intensidades a lo largo de las diferentes áreas del perímetro 106 (o el área de playa) de la piscina de olas 100. Como se ilustra en la Fig. 3, en algunas modalidades, el mecanismo de generación de olas 104 puede ubicarse más cerca de una parte del perímetro 106 que de otras partes del perímetro 106 tal
20 que queda menos centralizado y diferentes tipos de olas impactarán las diferentes áreas del perímetro 106 basadas en la proximidad al mecanismo de generación de olas 104.

En algunas modalidades, el mecanismo de generación de olas 104 recibe o acumula agua desde el área de piscina 102 para usar como un medio de desplazamiento. Claramente al menos una porción del agua utilizada para la generación de olas puede adquirirse desde varias ubicaciones en el área de piscina 102. En otras modalidades, el agua puede regresar a la isla 122 desde el perímetro 106 para asistir en la creación de ciertas características de olas (por ejemplo, para reducir la interferencia de las olas que rebotan con los bordes del contenedor 120) o para otras razones (por ejemplo el suministro de agua para los cañones de agua, cascadas, o áreas de rociadores). En las modalidades donde el agua se mueve a la isla 122 o al mecanismo de generación de olas 104 desde el área de piscina 102, puede emplearse el sistema de obtención de agua 110. Específicamente, en la modalidad que se ilustra en las Figs. 1 y 2, la piscina de olas 100 incluye drenajes de agua 130 que se configuran para recibir agua en ubicaciones alrededor del perímetro 106. En otras modalidades, los drenajes de agua 130 pueden ubicarse en áreas diferentes. Específicamente, en la modalidad ilustrada, los drenajes de agua 130 incluyen aperturas 132 con rejillas 134 que se ubican sobre las mismas, donde los drenajes de agua 130 se ubican en una ranura o canal 136 alrededor del perímetro 106. El canal 136 puede funcionar para orientar el agua hacia los drenajes de agua 130. En algunas modalidades, la rejilla 134 puede cubrir todo el canal 136 para filtrar partículas grandes (por ejemplo, basura) y prevenir que los clientes se paren en el canal 136. Estos drenajes de agua 130, los canales 136, etcétera son componentes del sistema de obtención de agua 110. En otras modalidades, pueden utilizarse diferentes componentes y disposiciones.

40 Los drenajes de agua 130 obtienen agua y la drenan en las características de transporte 140 (por ejemplo, tuberías o canales), los cuales también son componentes del sistema de obtención de agua 110. Las características de transporte facilitan el transporte (por ejemplo, mediante la gravedad) del agua obtenida por los drenajes de agua 130 hacia el mecanismo de generación de olas 104 o a otras características de la isla 122. Las piscinas de olas tradicionales pueden incluir un reservorio de recolección de agua que fluye a lo largo de la superficie desde un borde de la piscina de olas hacia un área posterior o detrás del generador de olas. En la modalidad ilustrada, las características de transporte 140 incluyen el canal 136 que se extiende alrededor del perímetro 106 y un par de tuberías que van por debajo del fondo 124 del contenedor 120 a un sistema de bombeo 144 del mecanismo de generación de olas 104. En otras modalidades, las características de transportes 140 pueden disponerse de forma diferente. Por ejemplo, en una modalidad, cada drenaje de agua 130 puede drenar directamente en la tubería que transporta el agua drenada en el sistema de bombeo 144. En otra modalidad, los drenajes de agua 130 se ubican alrededor de la piscina de olas 100 y drenan a una ubicación de obtención que se conecta a una única característica de transporte 140 que se extiende desde la ubicación de obtención hasta el mecanismo de generación de olas 104 o la isla 122 y facilita el flujo de agua a los mismos. El sistema de bombeo 144 opera para preparar el agua obtenida para la generación de olas. Por ejemplo, el sistema de bombeo 144 puede bombear el agua fuera del mecanismo de generación de olas 104 en una corriente a presión, bombear el agua en un recipiente de contención del mecanismo de generación de olas 104 para liberar en el área de piscina 102, o ambas.

En algunas modalidades, como se ilustra en la Fig. 3, la piscina de olas 100 puede incluir una estructura 150 (por ejemplo, una barrera, un corredor o un puente) que se extiende desde la costa 114 a la plataforma 112. En la modalidad ilustrada, la

estructura 150 incluye una trayectoria de tránsito que permite a los clientes caminar desde la costa 114 a la plataforma 112 para participar de la recreación en la plataforma 112. Claramente la plataforma 112 puede diseñarse para imitar una isla natural mediante la inclusión de vegetación un área similar a la costa, etcétera. La estructura 150 puede permitir además a los trabajadores de mantenimiento acceder fácilmente al mecanismo de generación de olas 104. En una modalidad, la estructura 150 alberga una o más de las características de transporte 140. Por ejemplo, la estructura 150 puede incluir una barrera que se extiende desde la superficie del agua hasta el fondo 124 y la estructura 150 puede incluir tuberías o un canal que se extiende desde un punto de obtención (por ejemplo, uno de los drenajes de agua 130) hasta el mecanismo de generación de olas 104 para facilitar el suministro al mecanismo de generación de olas 104 o de otra manera mover el agua desde las áreas alrededor del perímetro 106 a la isla 122. En una modalidad, la estructura 150 puede no extenderse completamente hasta el fondo 124 tal que los clientes puedan nadar por debajo de la estructura 150.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal esquemática de la piscina de olas 100 en donde el mecanismo de generación de olas 104 comprende un sistema de émbolo 200 que se configura para generar olas en múltiples direcciones en la piscina de olas 100. El sistema de émbolo 200 incluye un émbolo 202 para un dispositivo de desplazamiento y un actuador 204. En operación, el émbolo 202 se empuja o libera en el agua. El impacto del émbolo 202 en el agua genera una ola que se expande hacia afuera desde el émbolo 202 en múltiples direcciones (por ejemplo, en todas las direcciones) hacia la costa circundante 114. Las superficies de impacto o de contacto del émbolo 202 (por ejemplo, las caras inclinadas) pueden provocar ciertas características de olas. Claramente ciertas características de superficie del émbolo 202 funcionan como características direccionales que orientan las olas generadas en una cierta dirección. El actuador 204 puede incluir motores (por ejemplo, motores de impulsión neumática o motores de impulsión hidráulica) que se configuran para elevar y lanzar repetidamente (o presionar) el émbolo 202 en el agua para generar las olas.

El émbolo 202 puede tener una sección transversal redonda o poligonal. En la modalidad ilustrada, el émbolo 202 incluye características de contacto o elementos de impacto 206 (por ejemplo, aristas con caras biseladas) alrededor del perímetro del émbolo 202 que facilitan la generación de olas. Estos elementos de impacto 206 sirven además como características direccionales que guían a las olas en una dirección en particular. El émbolo 202 puede tener diferentes elementos de impacto 206 con diferentes características en diferentes laterales tal que varios tipos de olas se generan por cada lateral o que tales olas se generen en diferentes momentos basadas en la misma actuación del émbolo 202. En una modalidad, el émbolo 202 puede segmentarse. Similarmente, una pluralidad de émbolos pueden utilizarse alrededor del mecanismo de generación de olas 104 para generar diferentes tipos de olas en diferentes direcciones. Específicamente, el émbolo 202 o una pluralidad de émbolos pueden impactar al agua no uniformemente tal que se generen patrones de olas interesantes y puedan extenderse sobre los 360 grados. Por ejemplo, en una modalidad, los elementos de impacto 206 pueden corresponder con una única cara biselada que gira en espiral alrededor del perímetro del émbolo 202 en un ángulo o en ángulos cambiantes tal que las diferentes porciones de la cara biselada impactan secuencialmente al agua con la actuación del émbolo 202 y crean un patrón de olas en espiral. Como otro ejemplo, los elementos de impacto 206 pueden incluir una pluralidad de caras inclinadas o perfiladas de un único émbolo o de múltiples émbolos dispuestas a varias alturas tal que cuando el único émbolo o los múltiples émbolos se dirijan al agua, diferentes elementos de impacto contacten con el agua en diferentes momentos. Esto puede facilitar la coordinación de la generación de olas por el émbolo en diferentes direcciones tal que puedan formarse los patrones de olas. Por ejemplo, varias olas pueden generarse en diferentes momentos y en diferentes direcciones para producir una ola espiral en la piscina de olas 100. En otra modalidad, un émbolo puede maniobrarse en el agua (por ejemplo, impulsarse al agua en varios momentos en ángulos variados) para generar una ola asimétrica. Específicamente, por ejemplo, un émbolo puede moverse verticalmente dentro o fuera del agua mientras se lanza y/o rueda para generar ciertas características de olas.

En algunas modalidades, el mecanismo de generación de olas 104 incluye una pluralidad de émbolos que se disponen entre sí tales que se orientan hacia afuera del mecanismo de generación de olas 104 hacia la costa 114, lo cual puede rodear completamente el mecanismo de generación de olas 104, como se ilustra en la Fig. 5. Tales émbolos pueden impulsarse linealmente o mediante un sistema de acoplamiento. Por ejemplo, una pluralidad de sistemas de émbolos pueden disponerse para formar un perímetro del sistema de generación de olas 104 tal que se pueda lanzar o presionar dentro del agua para generar olas en diferentes direcciones. Como ejemplos, los sistemas de émbolos pueden incluir un sistema de actuación lateral 302, un sistema de émbolo inclinado 304, un sistema de actuación vertical 306, y un sistema de actuación radial 308. La Fig. 5 ilustra vistas esquemáticas laterales de los sistemas de émbolos 302, 304, 306, 308. Además, la Fig. 5 también ilustra las ubicaciones de cada tipo de sistema de émbolo con respecto al mecanismo de generación de olas 104 en una vista en planta de la piscina de olas 100 de acuerdo con las presentes modalidades. Cada uno de los sistemas de émbolos incluye un actuador 310 y un émbolo 312. Los émbolos 312 del sistema de actuación lateral 302 y del sistema de émbolo inclinado 304 se enchapan con caras planas que sirven como elementos de impacto, mientras que el émbolo 312 para el sistema de actuación vertical 306 incluye un cuello 314 (por ejemplo, una estructura laminada), y una cabeza biselada 316, la cual puede alargarse tal que se impacte más agua y se generen olas mayores. El émbolo 312 para el

5 sistema de actuación radial 308 incluye paletas que se rotan en el agua para generar olas. El sistema de actuación lateral 302 se mueve en una dirección lateral cuando actúa (como se indica por la flecha 320), el sistema de actuación inclinado 304 se mueve en una dirección radial cuando actúa (como se indica por la flecha 322), el sistema de actuación vertical 306 se mueve en una dirección vertical cuando actúa (como se indica por la flecha 324), y el sistema de actuación radial 308 rota cuando actúa (como se indica por la flecha 326). Estos diferentes tipos de sistemas de émbolos pueden producir diferentes tipos de olas y/o coordinarse para generar un patrón de olas. Por ejemplo, una ola en espiral 320 que puede generarse por la actuación coordinada de los sistemas de émbolos 302, 304, 306, 308 se ilustra en la Fig. 5.

10 En algunas modalidades, una pluralidad de diferentes émbolos (por ejemplo, los émbolos 312 del sistema de émbolo de actuación lateral 302 y el sistema de émbolo inclinado 304) pueden acoplarse juntos por un material flexible. Por ejemplo, un material flexible/elástico (por ejemplo, una lámina de caucho) puede extenderse entre los bordes de los émbolos 312 para proporcionar el contacto con el agua en áreas que los émbolos 312 de otra manera no pueden contactar con el agua directamente. Por ejemplo, las Figs. 6 y 7 ilustran vistas superiores de una pluralidad de sistemas de émbolos 400 con una lámina expansible 402 (por ejemplo, una lámina de caucho) que acopla entre sí los émbolos 404 de la pluralidad de los sistemas de émbolos 400 tal que la lámina expansible 402 se extiende entre los bordes de los émbolos 404. Específicamente, la Fig. 6 ilustra los sistemas de émbolos 400 en una condición de expandidos 410, y la Fig. 7 ilustra los sistemas de émbolos 400 en una condición de contraídos 408 para ilustrar la acción de la lámina expansible 402 durante la generación de la ola mediante los sistemas de émbolos 400 de acuerdo con las presentes modalidades. En la condición de expandido 410, las olas se generan parcialmente por el movimiento de la lámina expansible 402. Mientras se ilustra una única lámina expansible en algunas modalidades, pueden utilizarse múltiples láminas expansibles tal que los bordes de las láminas se acoplan con los bordes de los émbolos 404. Se debe notar además que, mientras las Figs. 6 y 7 muestran los sistemas de émbolos 400 con actuación simultánea, en algunas modalidades cada uno de los sistemas de émbolos 400 pueden actuar en diferentes momentos.

25 La Fig. 8 ilustra una vista en sección transversal esquemática del mecanismo de generación de olas 104 que incluye un sistema de descarga de agua 500 de acuerdo con las presentes modalidades. En esta modalidad, el agua se bombea dentro de un tanque 502 mediante el sistema de bombeo 144 y se libera por los mecanismos de liberación 504 (por ejemplo, válvulas) dentro de la piscina de olas 100. Esta descarga o eyección puede crear acciones de olas en múltiples direcciones por la eyección del agua a través de características direccionales, tales como tubos de liberación 506 que se ubican alrededor del mecanismo de generación de olas 504 (por ejemplo, en una disposición circular). En algunas modalidades, el tanque 502 puede presurizarse con bombas 506 para incrementar la velocidad de liberación. Además, el tanque 502 puede segmentarse para facilitar la generación de olas con diferentes tiempos y diferentes características en diferentes direcciones.

35 En una modalidad, el tanque 502 puede incluir una pared de tanque 600 y un mecanismo de sello 602, como se ilustra en la Fig. 9. El tanque 502 puede recibir agua desde el sistema de bombeo 144 mientras que la pared de tanque 600 se acopla con el mecanismo de sello 602. Cuando una suficiente cantidad de agua se acumula en el tanque 502, la pared de tanque 600 puede elevarse del acoplamiento con el mecanismo de sello 602 mediante un actuador 604, como se representa mediante la flecha 606, tal que el agua se libera en múltiples direcciones desde la separación entre el fondo de la pared de tanque 600 y el mecanismo de sello 602. Una vez que el agua se libera, la pared de tanque 600 puede descender dentro del acoplamiento con el mecanismo de sello 602 para rellenar de agua nuevamente el tanque 502. En algunas modalidades, la liberación de agua de esta manera puede guiarse mediante características direccionales (por ejemplo, tuberías, canales, o surtidores) en múltiples direcciones. Además, en algunas modalidades, la pared de tanque 600 puede servir como una característica direccional mediante la variación de su altura tal que el agua se libera en diferentes momentos desde diferentes laterales cuando se levanta. Así mismo, el mecanismo de sello 602 puede variar en configuración para dirigir el flujo de agua de forma diferente cuando la pared del tanque 600 se levanta del acoplamiento. Además, en algunas modalidades, la pared del tanque 600 puede descender dentro de un mecanismo de sello tipo funda tal que el agua acumulada en el tanque 502 fluye hacia afuera desde una parte superior del tanque 502. En algunas modalidades, los sistemas de descarga tal como el sistema de descarga 500 puede incorporarse dentro del mecanismo de generación de olas 104 como uno de los variados sistemas de generación de olas que se combinan para generar olas en múltiples direcciones.

55 La Fig. 10 ilustra una vista en sección transversal esquemática de otra modalidad del mecanismo de generación de olas 104 de acuerdo con las presentes modalidades. Específicamente, el mecanismo de generación de olas 104 que se ilustra en la Fig. 10 incluye un sistema de eyección de aire 700 que se configura para eyectar aire comprimido dentro del agua de la piscina de olas 100 para generar olas en múltiples direcciones. En operación, el sistema de eyección de aire 700 comprime aire en un tanque de aire 702 con un compresor de aire 704 y libera el aire comprimido periódicamente con los mecanismos de liberación 706 (por ejemplo, válvulas) dentro de una tubería 708 que dirige el aire comprimido dentro del agua tal que se

generan las olas. La tubería 708 incluye rociadores que se disponen alrededor del mecanismo de generación de olas. Los sistemas tal como el sistema de eyección de aire 700 pueden combinarse con otros sistemas para generar olas de acuerdo con las presentes modalidades.

- 5 Mientras que sólo ciertas características de la invención se ilustran y se describen en la presente, muchas modificaciones y cambios se le ocurrirán a los expertos en la técnica. Por lo tanto, debe entenderse que las reivindicaciones adjuntas pretenden cubrir todas aquellas modificaciones y cambios que caen dentro del alcance de la invención.

Reivindicaciones

- 5 **1.** Una piscina de olas (100), que comprende:
- un contenedor (120) que se configura para retener agua y los suficientemente dimensionado para facilitar las actividades recreativas para los clientes del mismo; y
- 10 un mecanismo de generación de olas (104) que se dispone en una ubicación próxima al centro del contenedor (120), en donde el mecanismo de generación de olas (104) se configuran para generar olas que se propagan en el agua hacia afuera del mecanismo de generación de olas (104) hacia un perímetro (106) del contenedor (120) por desplazamiento de agua tal que la energía de ola se mueve hacia afuera desde el mecanismo de generación de olas (104) en múltiples direcciones; caracterizado porque
- 15 la piscina de olas (100) comprende un sistema de captura de agua (110) que se configura para recircular el agua desde la dirección del perímetro (106) del contenedor (120) de vuelta hacia la dirección del mecanismo de generación de olas (104), en donde el sistema de captura de agua (110) comprende:
- los drenajes de captura de agua (130) que se ubican dentro del contenedor (120) y se configura para capturar el agua; y una característica de transporte (140) que se configura para recibir el agua capturada desde los drenajes de captura de agua (130) y para facilitar el flujo de agua capturada al mecanismo de generación de olas (104).
- 20 **2.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, que comprende al menos una playa sustancialmente de 360 grados alrededor del contenedor (120), en donde el mecanismo de generación de olas (104) se configura para generar olas que se propagan hacia afuera en dirección a la playa desde al menos cuatro direcciones diferentes.
- 25 **3.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende una pluralidad de dispositivos de desplazamiento que se ubican en una disposición poligonal tal que cada dispositivo de desplazamiento se configura para generar olas en diferentes direcciones.
- 30 **4.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, que comprende una barrera porosa que se dispone al menos sustancialmente alrededor del mecanismo de generación de olas (104) tal que el agua pueda pasar a través de la barrera porosa y tal que a los clientes en un área del contenedor (120) entre el perímetro y la barrera porosa se les impida el acceso al mecanismo de generación de olas (104).
- 35 **5.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende un único dispositivo de desplazamiento con una superficie inclinada o una pluralidad de diferentes superficies que se extienden alrededor del dispositivo de desplazamiento y se configuran para contactar con el agua tal que el agua se desplaza en diferentes momentos cuando el dispositivo de desplazamiento actúa.
- 40 **6.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende una pluralidad de dispositivos de desplazamiento que se configuran para activarse secuencialmente para generar una pluralidad de patrones de olas, y en donde la pluralidad de patrones de olas comprenden una ola en espiral que se forma alrededor del mecanismo de generación de olas (104).
- 45 **7.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde las características de transporte comprenden tuberías que se disponen por debajo o a lo largo de un fondo del contenedor (120), y en donde los drenajes de captura de agua (130) se ubican próximos al perímetro (106).
- 50 **8.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende un sistema de émbolo que se configura para desplazar el agua por medio de insertar verticalmente, lanzar, o rotar un émbolo en el agua.
- 55 **9.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende un único émbolo que funciona como un medio de desplazamiento de agua, en donde las características de superficie del émbolo orientan las olas hacia afuera del mecanismo de generación de olas (104).
- 10.** La piscina de olas (100) de la reivindicación 9, en donde las características de superficie se configuran para impactar al agua no uniformemente.

11. La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, que comprende una pluralidad de émbolos con características de superficie o trayectorias asociadas que funcionan para orientar las olas hacia afuera del mecanismo de generación de olas (104).
- 5 12. La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende un actuador que incluye un mecanismo de liberación que se configura para elevar o descender una porción de una característica de contención tal que el agua acumulada que se dispone dentro de la característica de contención se libera para fluir hacia afuera de la característica de contención en múltiples direcciones.
- 10 13. La piscina de olas (100) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de generación de olas (104) comprende un actuador que incluye una válvula que se configura para liberar agua o aire comprimido dentro de una pluralidad de disposiciones de trayectorias de flujo alrededor del mecanismo de generación de olas (104).
- 15 14. Un método de generación de olas desde una ubicación central dentro de una piscina de olas (100) hacia un perímetro (106) de la piscina de olas (100), que comprende:
- desplazar el agua en la piscina de olas (100) mediante un mecanismo de generación de olas (104) que se ubica en la zona central tal que las olas se propagan en el agua;
- 20 controlar una dirección de las olas mediante características direccionales del mecanismo de generación de olas (104) tal que las olas se propaguen hacia afuera en múltiples direcciones desde el mecanismo de generación de olas (104) hasta el área de la línea costera que rodea al menos sustancialmente el mecanismo de generación de olas (104);
- caracterizado por
- la recirculación del agua desde la dirección del perímetro (106) de la piscina de olas (100) de regreso hacia la dirección del mecanismo de generación de olas (104) mediante un sistema de captura de agua (110) de la piscina de olas (100):
- 25 la captura del agua mediante los drenajes de captura de agua (130) que se ubican dentro de la piscina de olas (100); y
- recibir el agua capturada desde los drenajes de captura de agua (130) para facilitar el flujo del agua capturada al mecanismo de generación de olas (104).

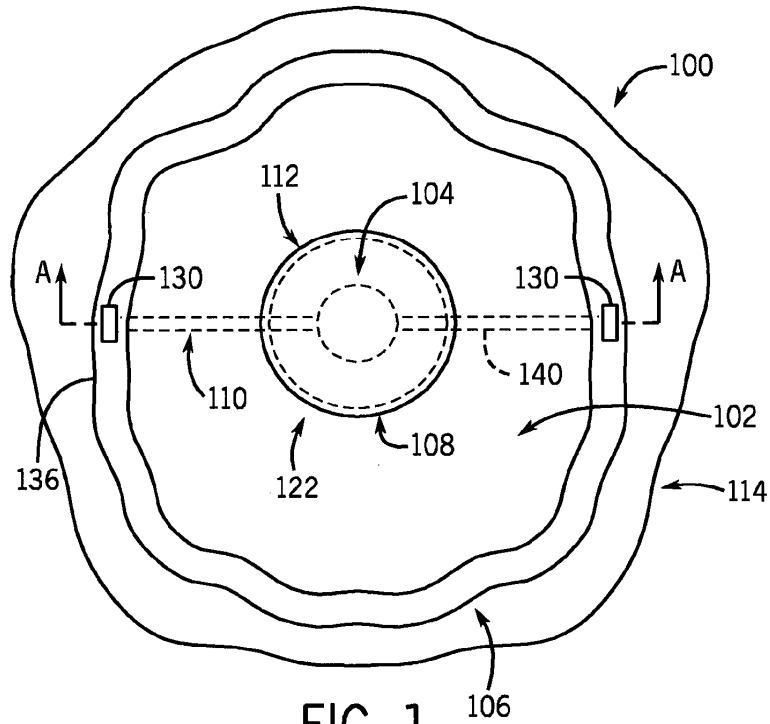


FIG. 1

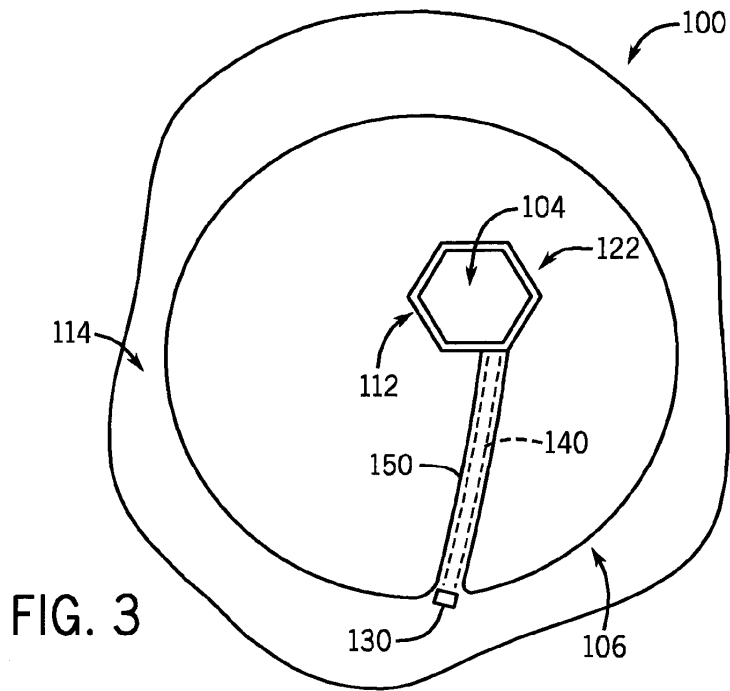


FIG. 3

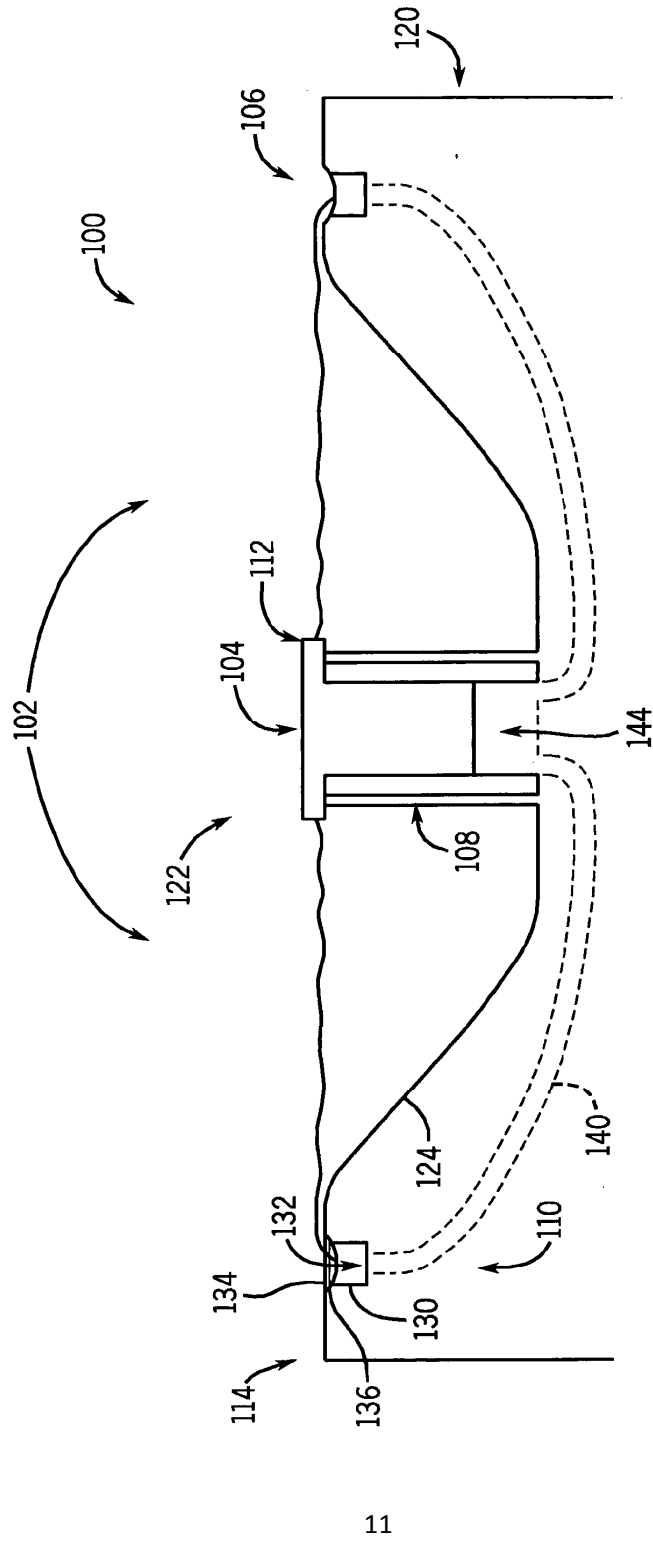


FIG. 2

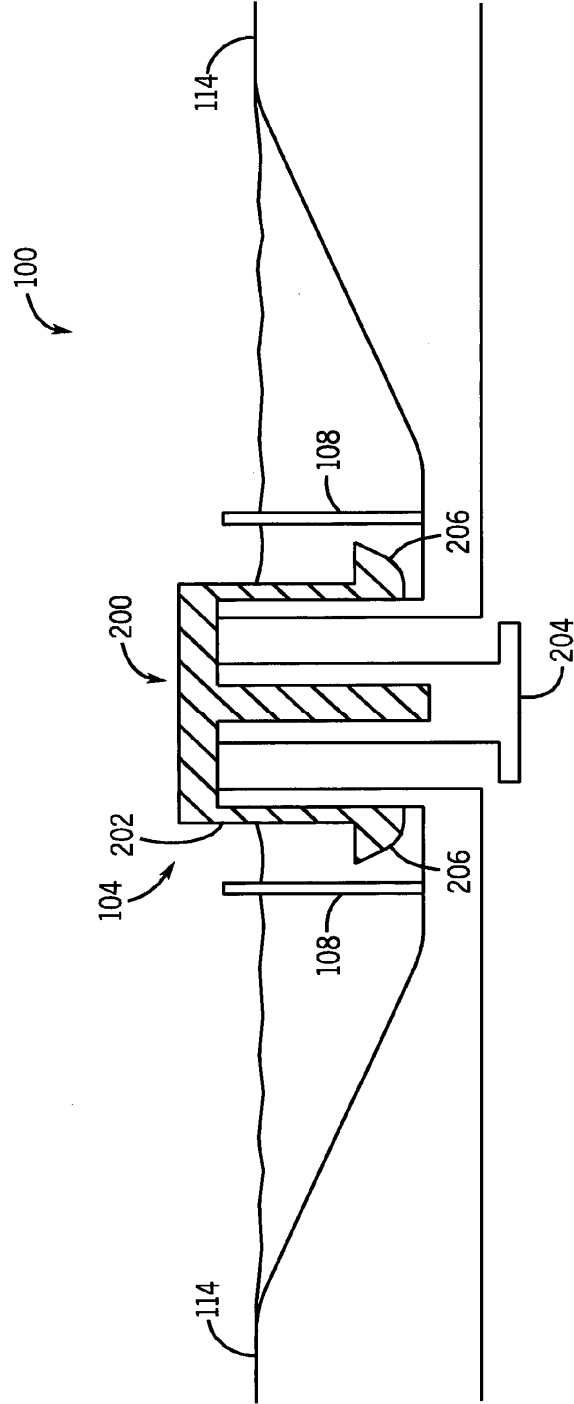


FIG. 4

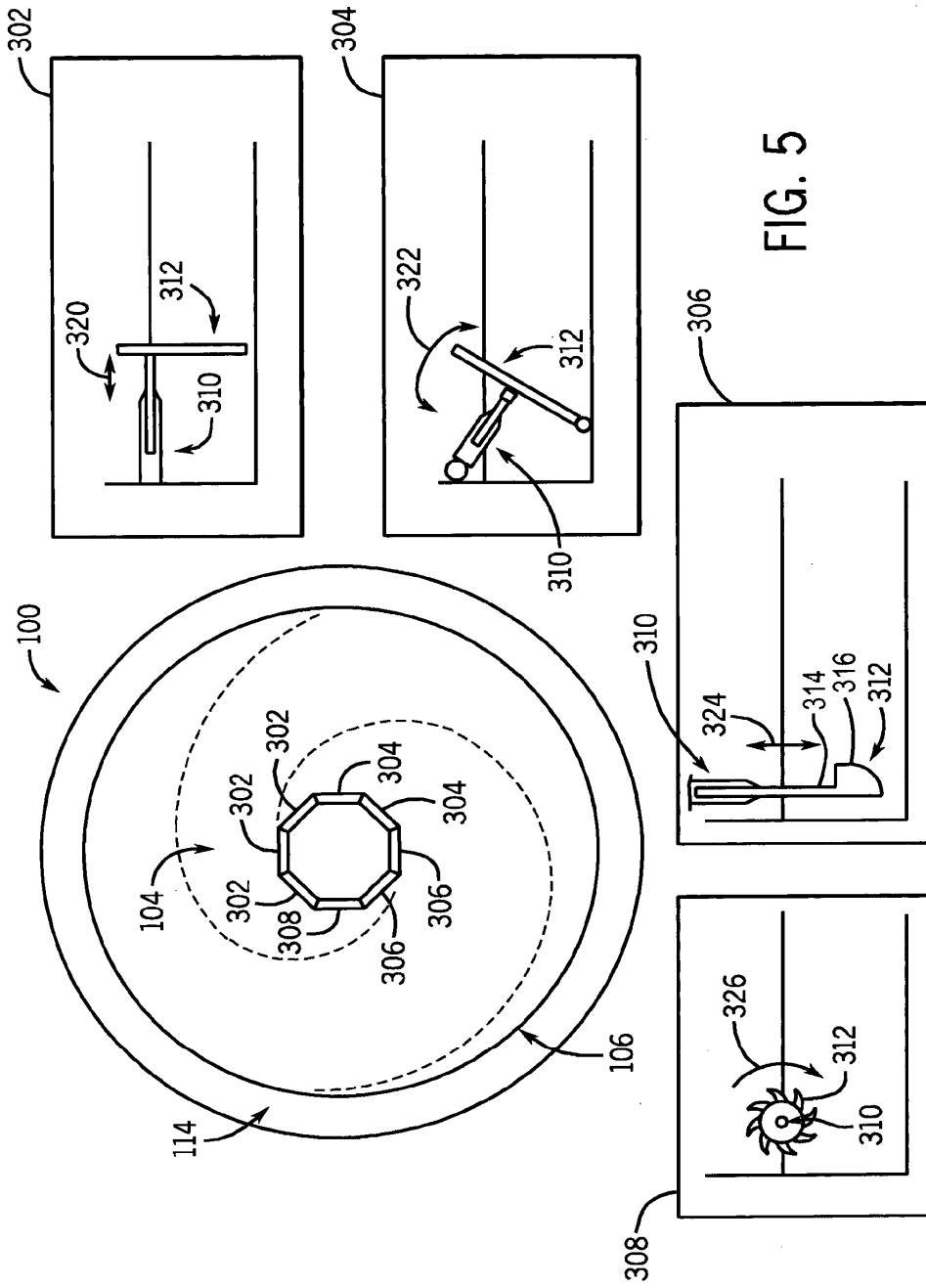


FIG. 5

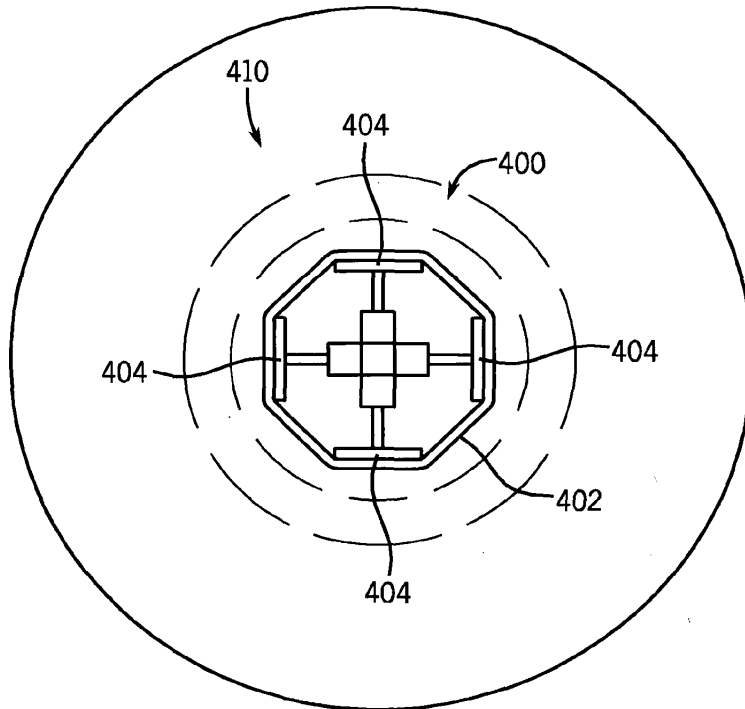


FIG. 6

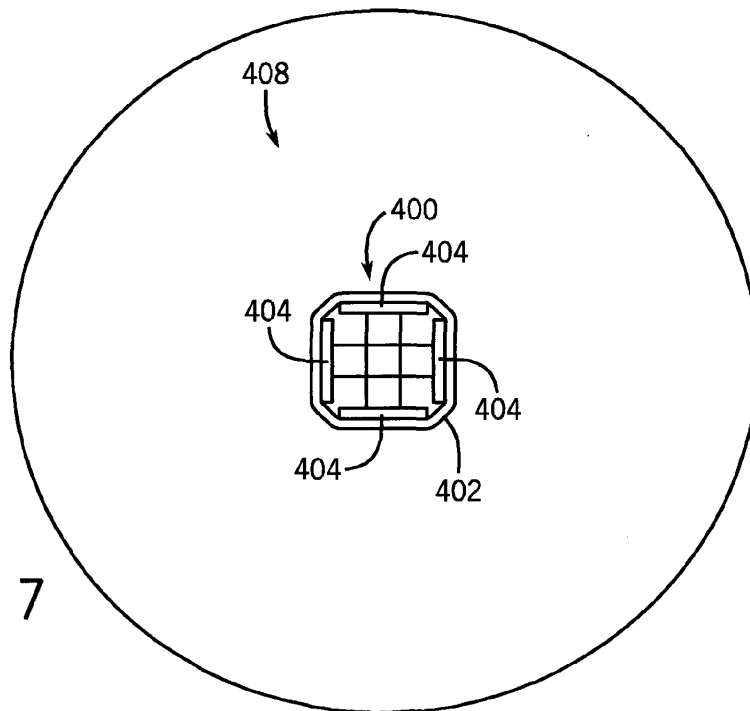
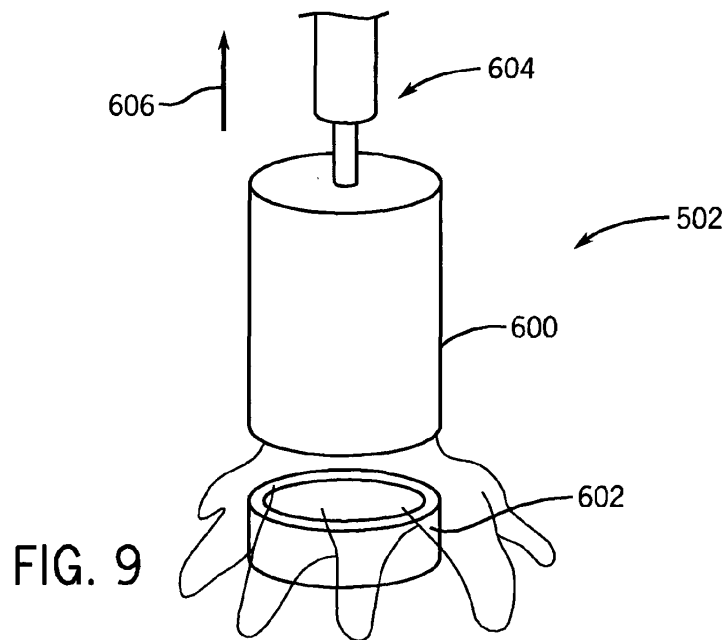
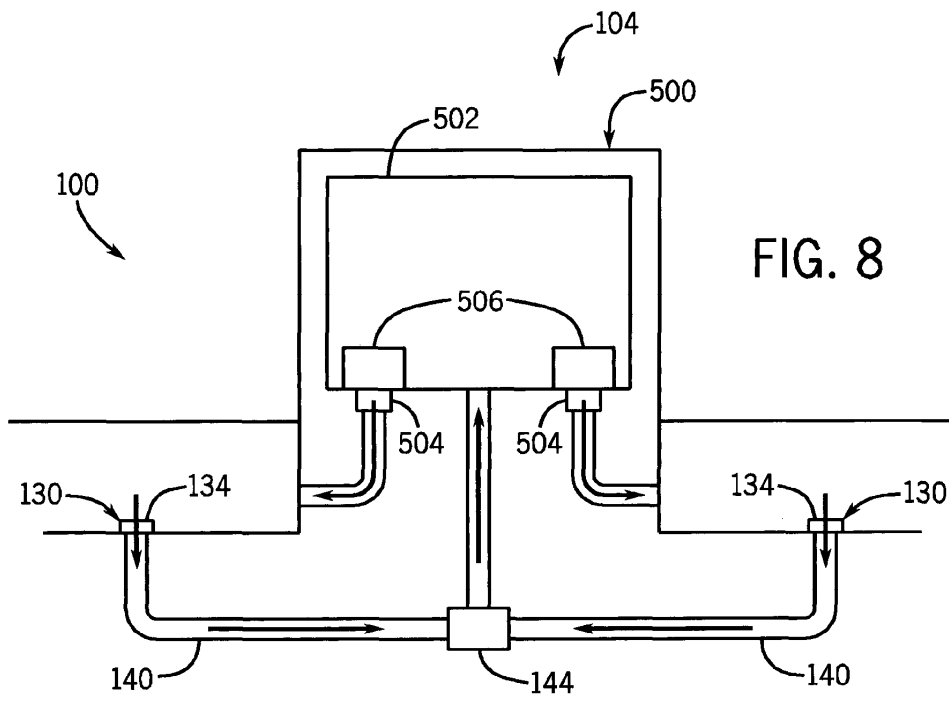


FIG. 7



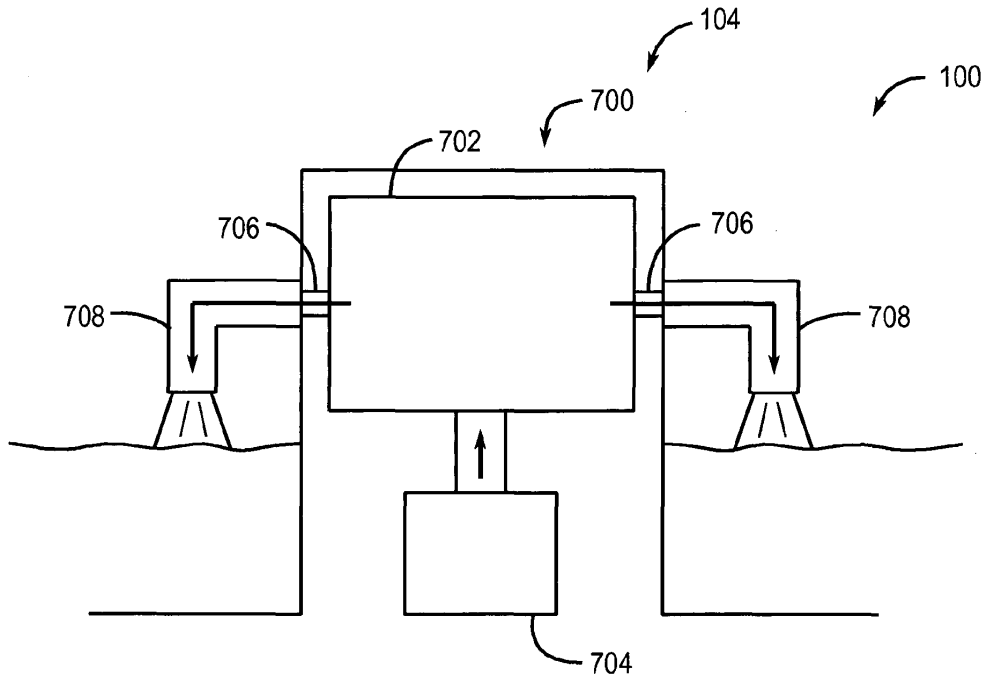


FIG. 10