

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 450**

51 Int. Cl.:

A63G 21/00 (2006.01)

A63G 21/18 (2006.01)

A63G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2013** **E 19162044 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2020** **EP 3527272**

54 Título: **Sistema de control de vehículos y vehículo de atracción de diversión**

30 Prioridad:

19.10.2012 US 201261716200 P

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

30.06.2021

73 Titular/es:

**PROSLIDE TECHNOLOGY INC. (100.0%)
2650 Queensview Drive Suite 150
Ottawa, Ontario K2B 8H6, CA**

72 Inventor/es:

**SMEGAL, RAYMOND T. y
HUNTER, RICHARD D.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 837 450 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 de control de vehículos y vehículo de atracción de diversión

5 Campo de la invención

La invención se refiere en general a atracciones de diversión y en particular a atracciones en las que los participantes van en o sobre vehículos.

10 En el contexto de la presente invención, se puede hacer referencia al documento CN 2 905 159 Y.

Antecedentes de la invención

15 En las últimas décadas, las atracciones de diversión a base de agua se han vuelto cada vez más populares. Tales atracciones pueden proporcionar emociones similares a las atracciones de montañas rusas, con las características adicionales del efecto refrescante del agua y la emoción de ser salpicado.

20 Las atracciones de diversión a base de agua más comunes son los toboganes de agua de tipo canalón en los que un participante se desliza a lo largo de un canal o "canalón", ya sea sobre su cuerpo, o sobre o en un vehículo. Se proporciona agua en el canalón para proporcionar lubricación entre el cuerpo/vehículo y la superficie del canalón, y para proporcionar los efectos de enfriamiento y salpicaduras mencionados anteriormente. Normalmente, el movimiento del participante en el canalón está controlado predominantemente por los contornos del canalón (colinas, valles, curvas, gotas, etc.) en combinación con la gravedad.

25 A medida que aumentaron las expectativas de emoción de los participantes, la demanda de un mayor control del movimiento de los participantes en el canalón ha aumentado en consecuencia. Por tanto, se han aplicado diversas técnicas para acelerar o desacelerar a los participantes por medios distintos de la gravedad. Por ejemplo, un participante puede acelerarse o desacelerarse utilizando chorros de agua potentes. Otras atracciones utilizan una cinta transportadora para transportar a un participante a la cima de una colina que, de otra manera, el participante no
30 alcanzaría sobre la base de su momento.

35 Sin embargo, tales medios existentes para controlar el movimiento de un participante plantean problemas de seguridad y comodidad incluso cuando el mismo va en un vehículo. Por ejemplo, un chorro de agua lo suficientemente potente como para afectar el movimiento de un vehículo de tobogán de agua podría lesionar al participante si el chorro lo golpea en la cara o en la parte posterior de la cabeza, como podría ser el caso si el participante se cae del vehículo. De manera similar, un participante que extienda un miembro fuera de un vehículo podría resultar lesionado por una cinta transportadora que se mueve rápidamente. Si la distribución del peso no es correcta, el vehículo podría ser volcado por la fuerza del chorro.

40 Sumario de la invención

La invención proporciona un vehículo para atracciones en un parque de atracciones según la reivindicación 1.

45 Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema de control de movimiento de un vehículo de atracción de diversión que comprende un vehículo de atracción de diversión como se ha descrito anteriormente; un canal; y al menos una fuente de pulverización de fluido posicionada para pulverizar fluido sobre el canal en las superficies de impacto de fluido.

50 Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión que comprende: un canal; una pluralidad de fuentes de pulverización de fluido posicionadas para pulverizar fluido sobre el canal; un vehículo de atracción de diversión que comprende: un cuerpo y al menos uno de los rebajes y salientes en una superficie perimetral del cuerpo, el al menos uno de los rebajes y salientes que definen superficies de impacto de fluido, estando las superficies de impacto de fluido en un ángulo con una dirección de movimiento prevista del vehículo, estando las superficies de impacto de fluido adaptadas para afectar el movimiento del vehículo
55 cuando las superficies de impacto de fluido se ven afectadas por un flujo de fluido de la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido.

60 Otro aspecto más de la invención se refiere a un sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión que comprende: un canal; una pluralidad de fuentes de pulverización de fluido posicionadas para pulverizar fluido sobre el canal; al menos un primer sensor adaptado detecta cuando el vehículo de atracción de diversión entra en una zona del canal; al menos una válvula asociada con la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido; y un controlador adaptado para abrir la válvula para activar la fuente de pulverización de fluido en respuesta a la entrada de un vehículo de atracción de diversión en la zona.

65 En algunas realizaciones, al menos una porción del lado inferior del cuerpo está adaptada para deslizarse sobre una superficie deslizante.

En algunas realizaciones, el vehículo está adaptado para flotar en un fluido.

En algunas realizaciones, el fluido es agua.

5 En algunas realizaciones, el vehículo comprende paredes laterales exteriores y una superficie inferior y la pluralidad de rebajes o la pluralidad de salientes no se extienden hacia el exterior más allá de las paredes laterales exteriores o debajo de la superficie inferior del cuerpo del vehículo.

10 En algunas realizaciones, el vehículo comprende lados y una parte inferior y la pluralidad de rebajes o la pluralidad de salientes están situados debajo de los lados y adyacentes al lado inferior del cuerpo.

15 En algunas realizaciones, el cuerpo del vehículo tiene un extremo delantero y un extremo trasero, y el al menos uno de los rebajes y salientes tiene un extremo interior y un extremo exterior, y el extremo interior del al menos uno de los rebajes y salientes está más cerca del extremo trasero que del extremo delantero tal que el al menos uno de los rebajes y salientes estén inclinados hacia delante.

En algunas realizaciones, las superficies de impacto de fluido están orientadas hacia el extremo trasero del cuerpo del vehículo y son cóncavas.

20 En algunas realizaciones, el al menos uno de los rebajes y salientes son amovibles y reposicionables.

En algunas realizaciones, el vehículo comprende además al menos un canal, y el al menos uno de los rebajes y salientes están conectados al al menos un canal para dirigir el agua lejos de la superficie de impacto del fluido después del impacto.

25 En algunas realizaciones, el al menos un canal comprende una pluralidad de canales y cada uno del al menos uno de los rebajes y salientes está conectado a los canales respectivos de la pluralidad de canales.

30 En algunas realizaciones, el al menos algunos de la pluralidad de canales están interconectados.

En algunas realizaciones, el al menos un canal dirige el fluido detrás, debajo o a través del vehículo.

35 En algunas realizaciones, el sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión comprende además un primer sensor adaptado que detecta cuando el vehículo de atracción de diversión entra en una zona de la superficie deslizante; al menos una válvula asociada con la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido; y un controlador adaptado para abrir la válvula para activar la fuente de pulverización de fluido en respuesta a la entrada del vehículo de atracción de diversión en la zona.

40 En algunas realizaciones, el sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión comprende además un segundo sensor adaptado para detectar cuando el vehículo de atracción de diversión sale de una zona del canal, estando el controlador adaptado para cerrar la válvula para desactivar la fuente de pulverización de agua en respuesta al vehículo de atracción de diversión que sale de la zona.

45 En algunas realizaciones, el controlador es un controlador lógico programable.

50 En algunas realizaciones, el sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión comprende además una bomba conectada al controlador lógico programable mediante un variador de frecuencia, donde el variador de frecuencia está adaptado para mantener la bomba en modo de espera cuando la válvula está cerrada, y donde el variador de frecuencia está adaptado para accionar la bomba cuando la válvula está abierta.

55 En algunas realizaciones, el canal comprende una superficie deslizante y el vehículo está adaptado para deslizarse sobre la superficie deslizante.

En algunas realizaciones, el canal está adaptado para contener suficiente fluido para hacer flotar el vehículo y el vehículo está adaptado para flotar en el canal.

Otros aspectos y características de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de la siguiente descripción de realizaciones específicas de la invención junto con las figuras adjuntas.

60 **Breve descripción de los dibujos**

Ahora se describirán las realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

65 la figura 1 es una vista superior esquemática de un sistema de control del vehículo de atracción de diversión según una realización de la invención;

la figura 2 es una vista esquemática de un sistema de control para el sistema de control del vehículo de atracción de diversión de la figura 1;

5 la figura 3 es una vista lateral esquemática de una sección de una atracción de diversión que incorpora el sistema de control del vehículo de atracción de diversión de la figura 1;

las figuras 4A, 4B y 4C son vistas superiores esquemáticas del sistema de control del vehículo de atracción de diversión de la figura 1 con el vehículo mostrado en tres posiciones diferentes;

10 las figuras 5A, 5B y 5C son vistas en perspectiva de vehículos que se pueden usar con el sistema de la figura 1;

las figuras 6A, 6B y 6C son vistas en sección transversal de los vehículos de las figuras 5A, 5B y 5C;

15 las figuras 7A, 7B y 7C son vistas laterales de otros vehículos que pueden usarse con el sistema de la figura 1;

las figuras 8A y 8B son vistas superior y lateral, respectivamente, de una sección de un lado de un vehículo según la realización de la figura 1;

20 las figuras 8C a 8E son vistas superior y de dos lados, respectivamente, de una sección de un lado de un vehículo según otra realización de la invención;

la figura 9 es una vista en perspectiva de una sección de un canal de atracción de diversión según la realización de la figura 1;

25 las figuras 10A a 10E son vistas superior, lateral, inferior, frontal y trasera, respectivamente, de un vehículo según otra realización de la invención;

las figuras 11A a 14C son vistas en perspectiva, superior, lateral y operativa de tres diseños de salientes para usarse con la realización de las figuras 10A a 10E; y

30 la figura 15 es una vista esquemática de un tobogán de agua según otra realización de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

35 Un sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión incluye un canal. El canal puede incluir lados y una superficie inferior a lo largo de la cual un vehículo puede deslizarse o sobre la cual el vehículo puede flotar, rodar o moverse de otro modo. El canal puede incluir una pluralidad de fuentes de pulverización de fluido posicionadas para pulverizar fluido sobre el canal. Las fuentes de pulverización de fluido se pueden posicionar para pulverizar fluido, tal como un chorro de agua, en un ángulo al menos parcialmente en una dirección de desplazamiento prevista del vehículo.

40 El sistema puede incluir un vehículo de atracción de diversión. El vehículo puede comprender un cuerpo y al menos uno de los rebajes y salientes en una superficie perimetral del cuerpo. El al menos uno de los rebajes y salientes define superficies de impacto de fluido. Las superficies de impacto de fluido forman un ángulo con respecto a la dirección de movimiento prevista del vehículo; las superficies de impacto de fluido están posicionadas y en ángulo para recibir el impacto del fluido pulverizado desde las fuentes de pulverización de fluido. Los rebajes y/o salientes están adaptados y posicionados para afectar el movimiento del vehículo cuando las superficies de impacto de fluido se ven afectadas por un flujo de fluido de la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido.

50 El sistema de control puede incluir un primer sensor adaptado para detectar cuando el vehículo de atracción de diversión entra en una zona del canal. El sistema de control también puede incluir una o más válvulas asociadas con la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido, un controlador adaptado para abrir las válvulas para activar la fuente de pulverización de fluido en respuesta a la entrada del vehículo de atracción de diversión en la zona, y un variador de frecuencia para controlar el flujo de agua a las válvulas.

55 La figura 1 muestra una primera realización de un sistema de control de movimiento de atracción de diversión 10. El sistema 10 incluye un canal 12 y un vehículo 13. En la figura 1 solo se representa una porción del canal 12. El canal 12 puede comprender un tobogán de tipo canalón que tiene una superficie deslizante 14 central entre las paredes laterales 16. La superficie deslizante puede estar lubricada con agua, como en una atracción de canalón tradicional, o puede tener un revestimiento de baja fricción. El canal 12 puede ser alternativamente un canal lleno de agua en el que hay suficiente fluido para que el vehículo 13 pueda flotar o el vehículo pueda incluir ruedas y pueda rodar o moverse de otro modo. La pared 16 puede estar próximo adyacente a la trayectoria del vehículo 13 sobre la superficie deslizante 14 para ayudar a guiar el vehículo a lo largo de una trayectoria predeterminada, o espaciada más lejos de una trayectoria indeterminada del vehículo 13.

65 En esta realización, el canal 12 muestra dos zonas, a saber, la Zona 1 y la Zona 2. Una dirección de desplazamiento

del vehículo 13 a lo largo del canal 12 es de la Zona 1 a la Zona 2 como lo indica la flecha 18. En la entrada a la Zona 1, se pueden posicionar uno o más sensores A. Los sensores A pueden ser cualquier tipo de sensor que pueda detectar la entrada del vehículo 13 a la Zona 1. De manera similar, en la entrada de la Zona 2 desde la Zona 1, se pueden posicionar uno o más sensores B. Los sensores B también pueden ser cualquier tipo de sensor que pueda detectar la entrada del vehículo 13 en la Zona 1. Los sensores también pueden omitirse o pueden estar presentes solo en la Zona 1 o Zona 2 pero no en ambas.

Hay fuentes de chorro de agua o pulverización 20A y 20B espaciadas a lo largo de las paredes 16. Las primeras fuentes de pulverización 20A están situadas en la Zona 1 y las segundas fuentes de pulverización 20B están situadas en la Zona 2. En esta realización, se representan cuatro fuentes de pulverización 20A, 20B en cada una de las Zonas 1 y 2 que están alineadas lateralmente entre sí en pares a lo largo de las paredes 16. En otras realizaciones, pueden proporcionarse más o menos fuentes de pulverización 20A y 20B. En esta realización, el fluido pulverizado de las fuentes de pulverización es agua. En otras realizaciones, se puede pulverizar un fluido diferente, tal como aire u otro gas. En algunas realizaciones, la fuente de pulverización pulveriza horizontalmente; en otras realizaciones, las fuentes de pulverización pueden pulverizar en un ángulo hacia arriba o hacia abajo. En algunas realizaciones, las fuentes de pulverización 20A y 20B pueden enfocarse estrechamente para proporcionar un chorro de fluido; en otras realizaciones, la pulverización puede estar menos enfocada.

En la presente realización, las fuentes de pulverización 20A, 20B están inclinadas para dirigir el agua en un ángulo θ hacia la dirección de desplazamiento del vehículo 13. En esta realización, el ángulo θ de las fuentes de pulverización 20A, 20B indica el ángulo en el que se pulverizará el agua desde las fuentes de pulverización 20A, 20B al canal 12. El ángulo θ en esta realización es aproximadamente de 10° a 15° desde la pared 16. En otras realizaciones, las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden estar dirigidas en otros ángulos para la dirección de desplazamiento.

Alternativamente, las fuentes de pulverización pueden ser perpendiculares a la dirección de desplazamiento, por ejemplo, para hacer girar un vehículo circular, o inclinadas en una dirección inversa, por ejemplo, para reducir la velocidad del vehículo 13.

Las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden incluir una boquilla de pulverización y una fuente de fluido que se presuriza o bombea a través de la boquilla de pulverización. En esta realización, la presión de la pulverización puede ser de aproximadamente 344 738 Pa y el volumen de la pulverización puede ser de aproximadamente 1577 l/s. Sin embargo, la presión, el volumen y el patrón de pulverización o chorro exactos, ya sea de enfoque estrecho o expansivo, se determinarán en función de los requisitos del sistema en particular. Además, las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden variar entre sí y pueden ser controlables con respecto a la presión, el volumen, el patrón de pulverización y la dirección.

El vehículo 13 de esta realización es un vehículo de tipo balsa con un extremo delantero 22, un extremo trasero 24, lados 26 y una parte inferior 28. Como se ve desde la parte superior en la vista esquemática de la figura 1, el vehículo 13 tiene un cuerpo de forma aproximadamente ovalada y alargada. Un tubo 30 inflado se extiende alrededor del perímetro del cuerpo del vehículo 13 y define el extremo delantero 22, el extremo trasero 24 y los lados 26. La parte inferior 28 se conecta a la superficie inferior (no mostrada) del tubo 30 inflado para definir un interior en el vehículo 13 para transportar pasajeros. En esta realización, el vehículo 13 también incluye una partición 32 central. El vehículo 13 puede alojar a dos conductores, uno delante y otro detrás de la partición. Se entenderá que el vehículo 13 es meramente ejemplar y otras realizaciones de la invención incluyen numerosos estilos de vehículos, como se analiza más adelante con respecto a las figuras 5A a 7C y 10A a 10E.

En esta realización, como se ha indicado anteriormente, los lados 26 están definidos por el tubo 30 inflado. El tubo 30 inflado puede tener una sección transversal circular tal que las paredes laterales exteriores del vehículo 13 estén curvadas. Una serie de rebajes o entradas 34 se definen en los lados 26. En esta realización, cinco pares de rebajes de imagen especular están espaciados sustancialmente por igual a lo largo de los lados 26 del vehículo 13. Los rebajes 34 están en ángulo en la dirección de desplazamiento del vehículo. 13. El ángulo de los rebajes 34 es sustancialmente el mismo que el ángulo de las fuentes de pulverización 20A, 20B tal que, cuando el pulverizador de las fuentes de pulverización 20A, 20B se alinea con uno de los rebajes 34, el fluido se pulveriza directamente en el rebaje e impactos respectivos contra el interior o la superficie de impacto 36.

Cada uno de los rebajes 34 es cóncavo y tiene un extremo interior 35 y un extremo exterior 37. Como puede verse en la figura 1, los extremos interiores 35 de los rebajes 34 están más cerca del extremo trasero 24 que del extremo delantero 22, tal que los rebajes 34 están inclinados hacia delante. Con esta configuración, las superficies de impacto de fluido 36 están orientadas hacia el extremo trasero 24 del cuerpo del vehículo y son cóncavas.

En algunas realizaciones, la forma de los rebajes 34 y el ángulo θ de las fuentes de pulverización 20A, 20B se basan en el diseño de la turbina Pelton Wheel.

Se apreciará que la fuerza del fluido contra las superficies de impacto afectará al movimiento del vehículo. La fuerza impartida por el fluido que impacta contra las superficies de impacto dentro de los lados 26 del vehículo 16 puede ser más efectiva para propulsar el vehículo 13 en la dirección de desplazamiento prevista que el agua que impacta

contra el lado de un vehículo comparable sin tales rebajes que dan como resultado una transferencia de energía más eficiente del agua al movimiento del vehículo. Esto puede resultar en una disminución significativa en el consumo de energía y agua y en el ruido. El sistema también puede impulsar vehículos más pesados en función de la mayor eficiencia.

5 La figura 2 es una vista esquemática de un ejemplo de sistema de control 37 para el sistema de control de movimiento de la atracción de diversión 10 de la figura 1. En este sistema de control, los sensores A, B proporcionan entrada a un controlador lógico programable (PLC) 38. El PLC 38 está conectado a una o más válvulas 40 para controlar el flujo de agua a las fuentes de pulverización 20A, 20B. El PLC 38 también está conectado a un variador de frecuencia (VFD) 42. El VFD 42 a su vez está conectado a una bomba 44 para controlar el flujo de agua a las válvulas 40 y finalmente a las fuentes de pulverización 20A, 20B.

15 Se apreciará que el sistema de control 37 puede modificarse para eliminar algunos de estos componentes. Por ejemplo, se puede eliminar el VFD 42 y se puede suministrar un medio alternativo para accionar la bomba. El controlador lógico programable (PLC) 38 puede eliminarse y utilizarse un medio de control alternativo. Además, el sistema de control 37 y los sensores 20A, 20B pueden eliminarse por completo y las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden conectarse directamente a la bomba 44 u otra fuente o fluido que fluya constantemente para proporcionar una pulverización constante desde las fuentes de pulverización 20A, 20B.

20 La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de una zona o sección 50 de una atracción de diversión que incorpora el sistema de control según la realización de las figuras 1 y 2. En esta realización, la sección 50 incluye una porción hacia abajo 52 inicial, un cóncavo de transición o la porción de valle 54 y una porción hacia arriba 56 subsiguiente y una porción final 58 ligeramente inclinada. Las porciones y curvaturas descritas son solo a modo de ejemplo. También son posibles otras numerosas disposiciones de secciones horizontales y de transición hacia arriba, hacia abajo en diversos ángulos.

30 El vehículo 13 y el canal 12 se muestran en la figura 3 en la porción hacia arriba 56. El canal 12 se representa sin las paredes laterales 16. El posicionamiento de los sensores A, B y las fuentes de pulverización 20A, 20B también se muestran esquemáticamente. Se apreciará que un vehículo que se desplaza inicialmente hacia abajo por la porción hacia abajo 52 puede no tener suficiente impulso para ascender por la porción hacia arriba 56 sin la aplicación de una fuerza externa. El funcionamiento del sistema de control 37 para proporcionar la fuerza externa se describirá con referencia a las figuras 1 a 4C.

35 Las figuras 4A a 4C muestran el vehículo 13 en tres ubicaciones diferentes mientras se desplaza a lo largo del canal 12. En la primera posición, mostrada en la figura 4A, que es equivalente, por ejemplo, a la porción de valle 54 en la figura 3, el vehículo 13 todavía no ha alcanzado el sensor A. El sistema de control 37 no ha detectado el vehículo 13 y las fuentes de pulverización 20A, 20B no están pulverizando fluido.

40 En la figura 4B, el extremo delantero 22 del vehículo 13 está pasando los sensores A. Cuando esto sucede, los sensores A detectan la presencia del vehículo 13. La información se transmite al PLC 38. El PLC 38 a su vez activa el VFD 42 para alimentar la bomba 44 para pulverizar fluido tal como agua o aire de las fuentes 20A. Al mismo tiempo, el PLC 38 abre las válvulas 40 asociadas con las fuentes de pulverización 20A de modo que el fluido bombeado por la bomba 44 se pulverice a través de las fuentes de pulverización 20A. El fluido pulverizado a través de las fuentes de pulverización 20A, que pueden ser chorros de agua, impacta en los rebajes 34 como se describe con referencia a la figura 1. La fuerza impartida por el fluido desde la fuente de pulverización 20A proporciona un impulso para empujar el vehículo 13 hacia arriba de la sección hacia arriba 56, como se muestra en la figura 3. En la posición de la figura 4B, el vehículo 13 aún no ha alcanzado los sensores B y, por tanto, las fuentes de pulverización 20B no están pulverizando fluido.

50 En la figura 4C, el extremo delantero 22 del vehículo 13 ha pasado los sensores B. Cuando esto sucede, los sensores B detectan la presencia del vehículo 13. La información se transmite al PLC 38. Dado que el PLC 38 ya ha activado el VFD 42 para alimentar la bomba 44 para pulverizar fluido de las fuentes 20A, en algunas realizaciones puede ser innecesario que el PLC 38 se comunique con el VFD 42. En otras realizaciones, puede ser necesario que el PLC 38 se comunique con el VFD 42 para aumentar la presión del fluido para bombear desde las fuentes de pulverización 20B adicionales. En cualquier caso, el PLC 38 abre las válvulas 40 asociadas con las fuentes de pulverización 20B de modo que el fluido bombeado por la bomba 44 se pulverice a través de las fuentes de pulverización 20B. El fluido pulverizado a través de las fuentes de pulverización 20B también impacta en los rebajes 34 como se describe con referencia a la figura 1. La fuerza impartida por el fluido de la fuente de pulverización 20B también proporciona impulso para empujar el vehículo 13 hacia arriba de la sección hacia arriba 56, como se muestra en la figura 3.

65 En algunas realizaciones, las fuentes de pulverización 20A, 20B proporcionarán un impulso suficiente para empujar el vehículo 13 hacia arriba de la sección hacia arriba 56 y hacia la sección final 58. En otras realizaciones, la sección hacia arriba 56 puede contener sensores adicionales y fuentes de pulverización asociadas para proporcionar un impulso adicional. En algunas realizaciones, el PLC 38 controlará las fuentes de pulverización para pulverizar durante un período de tiempo definido. En algunas realizaciones, el sistema de control 37 incorporará sensores

adicionales que desactivaran las fuentes de pulverización de agua cuando el vehículo 13 sea detectado por esos sensores.

5 En algunas realizaciones, en lugar de tener los sensores a lo largo de la porción cuesta arriba 56, puede haber sensores en la entrada de la sección 50. Los sensores pueden activar las fuentes de pulverización, ya sea simultánea o secuencialmente, cuando se detecta que el vehículo entra en la sección 50. En esta realización, las fuentes de pulverización pueden activarse durante un período de tiempo específico o puede haber sensores adicionales al final de la sección 50 para desactivar las fuentes de pulverización cuando se detecta un vehículo.

10 En algunas realizaciones, los sensores pueden omitirse y las fuentes de pulverización activarse durante un período de tiempo definido después de que un vehículo haya comenzado el viaje. Se apreciará que son posibles muchas otras disposiciones de control.

15 En algunas realizaciones, las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden ser una boquilla de chorro sólido o una boquilla de pulverización. La boquilla puede tener un diámetro en el intervalo de 2,54 cm a 5,08 cm. La boquilla puede estar en el intervalo de 0° a 15°. La tasa de flujo a través de las boquillas puede estar en el intervalo de 0,31 a 3,15 litros por segundo.

20 Las figuras 5A, 5B y 5C muestran vistas en perspectiva de los vehículos 13A, 13B y 13C que muestran formas ejemplares de los rebajes 34A, 34B y 34C para ser utilizados con el sistema de la figura 1. Las figuras 6A, 6B y 6C muestran secciones transversales de estos vehículos 13A, 13B y 13C a través de los rebajes 34A, 34B y 34C. Se apreciará que se puede variar la forma, el ángulo y el número de rebajes. Y proporcionar diferentes cantidades de empuje a los vehículos 13A, 13B y 13C cuando se ven afectados por el fluido de las fuentes de pulverización. Los rebajes pueden formarse, por ejemplo, haciendo que los lados exteriores del vehículo comprendan espuma en la que se moldean o cortan los salientes. La fuerza aplicada al vehículo se puede maximizar cuando las superficies de impacto de fluido son perpendiculares al flujo de fluido de las fuentes de pulverización.

25 La invención no se limita a vehículos de estilo balsa. Las figuras 7A, 7B y 7C representan vehículos de tipo trineo 70A, 70B y 70C que pueden tener mangos (no mostrados) que un conductor puede sujetar mientras viaja sobre su estómago. Al igual que con las figuras 5A a 6C, las figuras 7A, 7B y 7C representan diversas formas y números diferentes de rebajes 72A, 72B y 72C que pueden usarse en realizaciones de la invención. Son posibles muchas otras formas de vehículos de atracción tales como vehículos circulares, por ejemplo, como se divulga en la patente de diseño estadounidense N.º D510,971 y vehículos en forma de trébol, por ejemplo, como se divulga en la patente de diseño estadounidense N.º D464,390, cada uno de los cuales se incorpora en el presente documento como referencia en su totalidad.

30 En algunas realizaciones, los rebajes pueden estar separados mientras que en otras realizaciones, los rebajes pueden estar conectados por un canal. Las figuras 8A y 8B muestran vistas laterales y superiores de una sección de un lado de vehículo 74. Estas figuras indican dimensiones de rebaje ejemplares de 15,24 cm de ancho y 20,32 cm de alto, pero se pueden usar otras dimensiones y formas en otras realizaciones. El lado del vehículo 74 tiene un rebaje 76 y no tiene canal interno. Las figuras 8A y 8B incluyen flechas 78 que muestran esquemáticamente el flujo de fluido que se dirige hacia los rebajes 76 desde fuentes de pulverización de fluido. Se apreciará en la figura 8B que el fluido seguirá una trayectoria curva hacia el interior y hacia el exterior de los rebajes.

35 45 En contraste con las figuras 8A y 8B, las figuras 8C a 8E muestran una realización en la que los rebajes están conectados por un canal 84. Las figuras 8C a 8E muestran vistas laterales y superiores de una sección de un lado de vehículo 80. El lado de vehículo 80 tiene rebajes 82 y un canal interno 84 que conecta los rebajes 82. Las figuras 8C a 8E incluyen flechas 86 que muestran esquemáticamente el flujo de fluido que se dirige hacia los rebajes 82 desde fuentes de pulverización de fluido. Se apreciará en las figuras 8C a 8E que el fluido pulverizado en los rebajes 82 fluiría hacia abajo en el canal 84 y luego hacia atrás fuera del vehículo como se muestra en las figuras 8D y 8E.

50 En la realización de las figuras 8C a 8E, cada uno de los rebajes 82 está conectado al canal principal 84. En algunas realizaciones, puede haber un canal separado para cada rebaje. Uno o más de los canales separados pueden estar interconectados. Los canales dirigen el fluido detrás, debajo o a través del vehículo. En algunas realizaciones, por ejemplo, cuando se usa el sistema para reducir la velocidad del vehículo, los canales pueden dirigir el fluido por delante del vehículo. Los rebajes 82 pueden tener otras formas, tales como aberturas traseras hacia abajo, para facilitar la evacuación del agua de los rebajes.

55 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una sección del canal 12 del sistema de control de movimiento de la atracción de diversión 10 de la figura 1. Se muestran las paredes laterales 16 y la parte inferior 14 del canal 12. También se muestran las aberturas 90. Las aberturas 90 se proporcionan, por ejemplo, para permitir el posicionamiento del ángulo en el que las fuentes de pulverización de agua 20A, 20B (véase la figura 1) pulverizan a través del canal 12. El ángulo se puede ajustar tanto a lo largo del canal como hacia y lejos del canal.

60 65 En algunas realizaciones, en lugar de tener rebajes o entradas definidas en las paredes del vehículo, hay salientes del cuerpo del vehículo. La realización de las figuras 10A a 10E representa vistas superior, lateral, inferior frontal y

trasera, respectivamente, del cuerpo de tal vehículo 93. El vehículo 93 de esta realización es un vehículo de tipo balsa modificado que tiene un cuerpo de vehículo con un extremo delantero 92, un extremo trasero 94, lados 96 y una parte inferior 98. El vehículo 13 tiene un tubo 100 inflado que se extiende parcialmente alrededor del perímetro del vehículo 93 y define el extremo delantero 92 y los lados 96. El centro del extremo trasero 94 está abierto. La parte inferior 98 se conecta a la superficie inferior del tubo 30 inflado (véase la figura 10E) para definir un interior en el vehículo 93 para transportar pasajeros. En esta realización, el vehículo 93 también incluye dos respaldos 102 que permiten que el vehículo 93 aloje a dos conductores.

En esta realización, como se ha indicado anteriormente, los lados 96 están definidos por el tubo 100 inflado conectado a la parte inferior 98. Como se ve mejor en las figuras 10B y 10E, una superficie inferior 104 del tubo 100 está por encima de una superficie inferior 106 de la parte inferior 98 del vehículo 93 y las superficies exteriores 108 de los lados 96 del vehículo 93 están hacia fuera más allá de las superficies exteriores 110 de la parte inferior 98. Esto define un área de dos lados en la que pueden ubicarse los salientes 112. Una pluralidad de salientes 112 pueden estar espaciadas a lo largo de los lados opuestos 96 del vehículo y en ángulo para proporcionar superficies de impacto contra las cuales el agua de las fuentes de pulverización puede impactar para aplicar una fuerza al vehículo 93. En esta realización, los salientes 112 están debajo del tubo 100 inflado y adyacentes a la parte inferior 98, pero no se extienden hacia el exterior más allá de las paredes laterales exteriores de los lados 96 o debajo del lado inferior de la superficie inferior 104 del vehículo. Los salientes pueden ser planos, cóncavos, convexos o tener una superficie de impacto irregular. Pueden tener un ángulo perpendicular a la dirección de la pulverización desde las fuentes de pulverización, o en ángulos mayores o menores. Los ángulos, el posicionamiento y la forma de los salientes pueden diferir entre sí.

En algunas realizaciones, los salientes pueden formarse integralmente con el vehículo 93. En otras realizaciones, los salientes 112 pueden ser componentes separados que se pueden unir al vehículo 93. En algunas realizaciones, los salientes pueden ser amovibles y reposicionables, ambos con respecto a su número y su ángulo. Los salientes también pueden estar debajo de la superficie inferior del vehículo 93.

Los salientes pueden tener formas diferentes más allá de la forma irregular mostrada en las figuras 10B y 10E. Los salientes también pueden extenderse hacia fuera más allá de las superficies exteriores 108 del vehículo 93 o por encima de los lados 96 del vehículo o cualquier combinación de tales salientes y los rebajes analizados con respecto a las figuras 1 a 8E.

Las figuras 11A a 13C representan tres diseños diferentes para los salientes 112A, 112B y 112C que se pueden unir al vehículo 93. Los salientes 112A, 112B y 112C tienen cada uno placas traseras 114A, 114B y 114C respectivas con aberturas 116A, 116B y 116C definidas a través de las mismas. Las aberturas 116A, 116B y 116C pueden usarse para sujetar los salientes 112A, 112B y 112C al vehículo usando elementos de sujeción tales como pernos. Los salientes 112A, 112B y 112C pueden no tener placas traseras 114A, 114B y 114C y aberturas 116A, 116B y 116C, sino que pueden sujetarse por otros medios, tales como un adhesivo. También se pueden formar múltiples salientes en una única placa trasera, en lugar de un único saliente para cada placa trasera.

Los salientes 112A, 112B y 112C tienen diferentes formas destinadas a dirigir el agua que impacta contra los salientes 112A, 112B y 112C en diferentes direcciones. Las flechas 118A, 118B y 118C indican el modo en que el agua es dirigida por cada uno de los salientes 112A, 112B y 112C. Pueden proporcionarse imágenes especulares de los salientes 112A, 112B y 112C para el lado opuesto del vehículo 93.

El saliente 112A tiene una parte superior 120A y un lado inferior 122A separados paralelos y planos. Una pared interior 124A se extiende junto a la placa trasera 114A y conecta la parte superior 120A y el lado inferior 122A. La pared interior 124A forma un ángulo de aproximadamente 15° con la placa trasera 114A. Una pared de extremo 126A tiene una forma tubular orientada verticalmente que se extiende entre la parte superior 120A y el lado inferior 122A. La parte superior 120A, el lado inferior 122A, la pared interior 124A y la pared de extremo 126A definen juntas una entrada o cavidad de agua con una abertura rectangular inclinada hacia el exterior. Un chorro de agua pulverizado en la cavidad del saliente 112A sigue la trayectoria definida por la flecha 118A. En particular, el agua se desplaza por una trayectoria horizontal en forma de U. La pared de extremo 126A funciona como una superficie de impacto. El agua se desplaza horizontalmente hacia el interior e impacta contra la pared de extremo 126A y se desvía para seguir en un semicírculo alrededor de la curvatura de la pared de extremo 126A. El agua sale horizontalmente a lo largo de la pared interior 124A en una trayectoria desplazada paralela a la trayectoria del agua cuando entra en el saliente 112A.

El saliente 112B tiene una parte superior plana 120B con una parte inferior abierta y paredes paralelas interior y exterior 124B, 125B. La pared interior 124B se extiende junto a la placa trasera 114B y se conecta a la parte superior 120B. La pared interior 124B forma un ángulo de aproximadamente 15° con la placa trasera 114B. Una pared de extremo 126B tiene una forma tubular orientada horizontalmente que se extiende entre la pared interior 124B y la pared exterior 125B. La parte superior 120B, la pared interior 124B, la pared exterior 125B y la pared de extremo 126B definen juntas una cavidad de entrada de agua con una abertura rectangular inclinada hacia el exterior y una parte inferior abierto. Un chorro de agua pulverizado en la cavidad del saliente 112B sigue la trayectoria definida por la flecha 118B. En particular, el agua recorre una trayectoria en forma de U. La pared de extremo 126B funciona

como una superficie de impacto. El agua se desplaza horizontalmente hacia el interior, impacta contra la pared de extremo 126B y se desvía verticalmente hacia abajo a lo largo de una trayectoria en forma de U para seguir en un semicírculo a lo largo de la curvatura de la pared de extremo 126B. El agua sale a lo largo de una trayectoria desplazada verticalmente por debajo y paralela a la trayectoria del agua cuando entra en el saliente 112B.

5 El saliente 112C tiene una parte en forma de cuña y una parte de extremo. La parte de extremo tiene una parte superior 120C y una parte inferior 122C separados paralelos y planos. Una pared de extremo 126C tiene una forma tubular orientada verticalmente que se extiende entre la parte superior 120C y el lado inferior 122C. Un lado interior de la pared de extremo 126C se conecta a la placa trasera 114C. Conjuntamente, la parte superior 120C, la parte inferior 122C y la pared de extremo 126C definen una porción de una cavidad de entrada de agua.

15 La parte en forma de cuña se extiende junto a la placa trasera 114C y tiene una pared exterior 125C de forma triangular paralela a la placa trasera 114C y una placa superior 121C en ángulo hacia abajo que interconecta la placa trasera 114C y la pared exterior 125C. La parte en forma de cuña tiene una parte inferior abierta y define una segunda porción de una cavidad de entrada de agua. Un extremo rectangular de la parte en forma de cuña se conecta a una mitad interior de la parte de extremo para definir una abertura de entrada rectangular vertical a la cavidad de entrada y una abertura de salida horizontal rectangular desde la cavidad de entrada. Un chorro de agua pulverizado en la cavidad del saliente 112C sigue la trayectoria definida por la flecha 118C. La pared de extremo 20 126C funciona como una superficie de impacto. El agua se desplaza horizontalmente hacia el interior e impacta contra la pared de extremo 126C y se desvía para seguir en un semicírculo alrededor de la curvatura de la pared de extremo 126C. A continuación, el agua se dirige en ángulo hacia abajo por la parte en forma de cuña y sale en ángulo hacia abajo a lo largo de la placa trasera 114C.

25 El impacto del chorro de agua contra las superficies de impacto de los salientes 112A, 112B y 112C aplica una fuerza al vehículo 93 para impulsar el vehículo hacia delante. Las figuras 14A, 14B y 14C ilustran el modo en que cambia la trayectoria de un chorro de agua 118A, 118B y 118C a medida que el vehículo 93 se aleja de la fuente del chorro de agua 118A, 118B y 118C.

30 Los salientes 112A, 112B y 112C son salientes ejemplares. En esta realización, los salientes 112A y 112B tienen dimensiones de alto x largo x ancho de 2,5"x6"x3" y los salientes 112C tienen dimensiones de alto x largo x ancho de 2,5"x8"x4" para una entrada de 4" (1" = 2,54 cm). Se apreciará que pueden formarse muchas otras formas y dimensiones de salientes y rebajes, con o sin una cavidad de entrada, que definen una superficie de impacto para recibir una fuerza aplicada por un chorro de agua para provocar el movimiento del vehículo 93. Los salientes y los rebajes se pueden posicionar y proporcionar en tales números necesarios para impartir, en combinación con el 35 chorro de pulverización, la fuerza deseada al vehículo.

40 En algunas realizaciones, los rebajes y los salientes y las fuentes de pulverización pueden estar orientados de manera opuesta, tal que las fuerzas aplicadas por las fuentes de pulverización sobre el vehículo actuarán en contra de la dirección de desplazamiento del vehículo, por ejemplo para desacelerar el vehículo. En otras realizaciones, por ejemplo, un vehículo circular con rebajes alrededor del perímetro en la misma orientación, las fuentes de pulverización pueden estar en un solo lado. Las fuerzas aplicadas por las fuentes de pulverización sobre el vehículo pueden hacer que el vehículo gire. En algunas realizaciones, los rebajes y los salientes pueden ser asimétricos para hacer que se aplique una fuerza desigual a diferentes áreas del vehículo, como a lo largo de los lados o en lados opuestos.

45 En otras realizaciones, la invención se usa en asociación con otros tipos de atracciones de diversión, tales como una atracción en embudo como se describe en la patente estadounidense N.º 6,857,964 y atracciones estilo cuenco como se muestra en la patente de diseño estadounidense N.º D521, 098. La figura 15 ilustra un vehículo circular 152 que se desliza sobre una tal característica de atracción de estilo cuenco 150. El vehículo 152 tiene una pluralidad de salientes de entrada de agua 154 alrededor de su perímetro. Una pluralidad de fuentes de pulverización de chorro de agua 158 están conectadas a través de una tubería de entrada de agua 156 que puede montarse en la superficie de o debajo de la superficie de la característica de atracción 150 con las fuentes de pulverización de chorro de agua 158 que sobresalen a través de la superficie de la característica de atracción 150. La característica de atracción 150 tiene una entrada 160 a través de la cual el vehículo circular 152 entra en la característica de atracción 150. Se apreciará que los chorros de agua pulverizados desde las fuentes de pulverización 158 pueden impactar contra los salientes de entrada de agua 154 e impartir una fuerza de giro o, dependiendo de la orientación relativa de los chorros de agua y los salientes y/o rebajes, otra fuerza para frenar, acelerar o afectar de otro modo el movimiento del vehículo 152.

60 En algunas realizaciones, las superficies de impacto de fluido están debajo de la superficie del agua en el canal y los chorros bombean una corriente de agua a través del agua en el canal para impactar contra las superficies de impacto de fluido.

65 Son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención se puede poner en práctica de otra manera que la descrita específicamente en el presente documento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un vehículo de atracción de diversión (13) que comprende: un cuerpo que tiene un extremo delantero, un extremo trasero, un lado inferior y lados opuestos y al menos uno de los rebajes (34) y salientes (112) en una superficie perimetral del cuerpo, el al menos uno de los rebajes (34) y salientes (112) que definen superficies de impacto de fluido, estando las superficies de impacto de fluido en un ángulo con una dirección de movimiento prevista del vehículo (13) para afectar el movimiento del vehículo (13) cuando las superficies de impacto de fluido se ven afectadas por un fluido, donde al menos uno de los rebajes (34) y los salientes (112) comprende una pluralidad de rebajes (34) o una pluralidad de salientes (112), **caracterizados por que** la pluralidad de rebajes o la pluralidad de los salientes están espaciados a lo largo de los lados opuestos del cuerpo del vehículo.
- 10
- 15 2. El vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 1, donde al menos una porción del lado inferior del cuerpo está adaptada para deslizarse sobre una superficie deslizante.
3. El vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 1, donde el vehículo está adaptado para flotar en un fluido.
- 20 4. El vehículo de atracción de diversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el fluido es agua.
5. El vehículo de atracción de diversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el vehículo comprende paredes laterales exteriores y una superficie inferior y la pluralidad de rebajes o la pluralidad de salientes no se extienden hacia el exterior más allá de las paredes laterales exteriores o debajo de la superficie inferior del cuerpo del vehículo o por encima de la superficie superior del vehículo.
- 25 6. El vehículo de atracción de diversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la pluralidad de rebajes o la pluralidad de salientes están situados debajo de los lados y adyacentes al lado inferior del cuerpo.
- 30 7. El vehículo de atracción de diversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el al menos uno de los rebajes y salientes tiene un extremo hacia el interior y un extremo hacia el exterior, y donde el extremo interior del al menos uno de los rebajes y salientes está más cerca del extremo trasero que al extremo delantero tal que el al menos uno de los rebajes y salientes estén inclinados hacia delante.
- 35 8. El vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 7, donde las superficies de impacto de fluido están orientadas hacia el extremo trasero del cuerpo del vehículo y son cóncavas.
9. Un sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión (10) que comprende:
- 40 un vehículo de atracción de diversión (13) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8; un canal (12); y una pluralidad de fuentes de pulverización de fluido (20A, 20B) posicionadas para pulverizar fluido sobre el canal (12) en las superficies de impacto de fluido.
- 45 10. El sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 9, que comprende además un primer sensor adaptado para detectar cuando el vehículo de atracción de diversión entra en una zona de la superficie deslizante; al menos una válvula asociada con la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido; y un controlador adaptado para abrir la válvula para activar las fuentes de pulverización de fluido en respuesta a la entrada del vehículo de atracción de diversión en la zona.
- 50 11. El sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 10, que comprende además un segundo sensor adaptado para detectar cuando el vehículo de atracción de diversión sale de una zona del canal, estando el controlador adaptado para cerrar la válvula para desactivar la pluralidad de fuentes de pulverización de fluidos en respuesta al vehículo de atracción de diversión que sale de la zona.
- 55 12. El sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 10 u 11, donde el controlador es un controlador lógico programable.
- 60 13. El sistema de control de movimiento del vehículo de atracción de diversión según la reivindicación 12, que comprende además una bomba conectada al controlador lógico programable mediante un variador de frecuencia, donde el variador de frecuencia está adaptado para mantener la bomba en modo de espera cuando la válvula está cerrada, y donde el variador de frecuencia está adaptado para accionar la bomba cuando la válvula está abierta.
14. El sistema de control de movimiento de un vehículo de atracción de diversión según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, donde el fluido es agua.

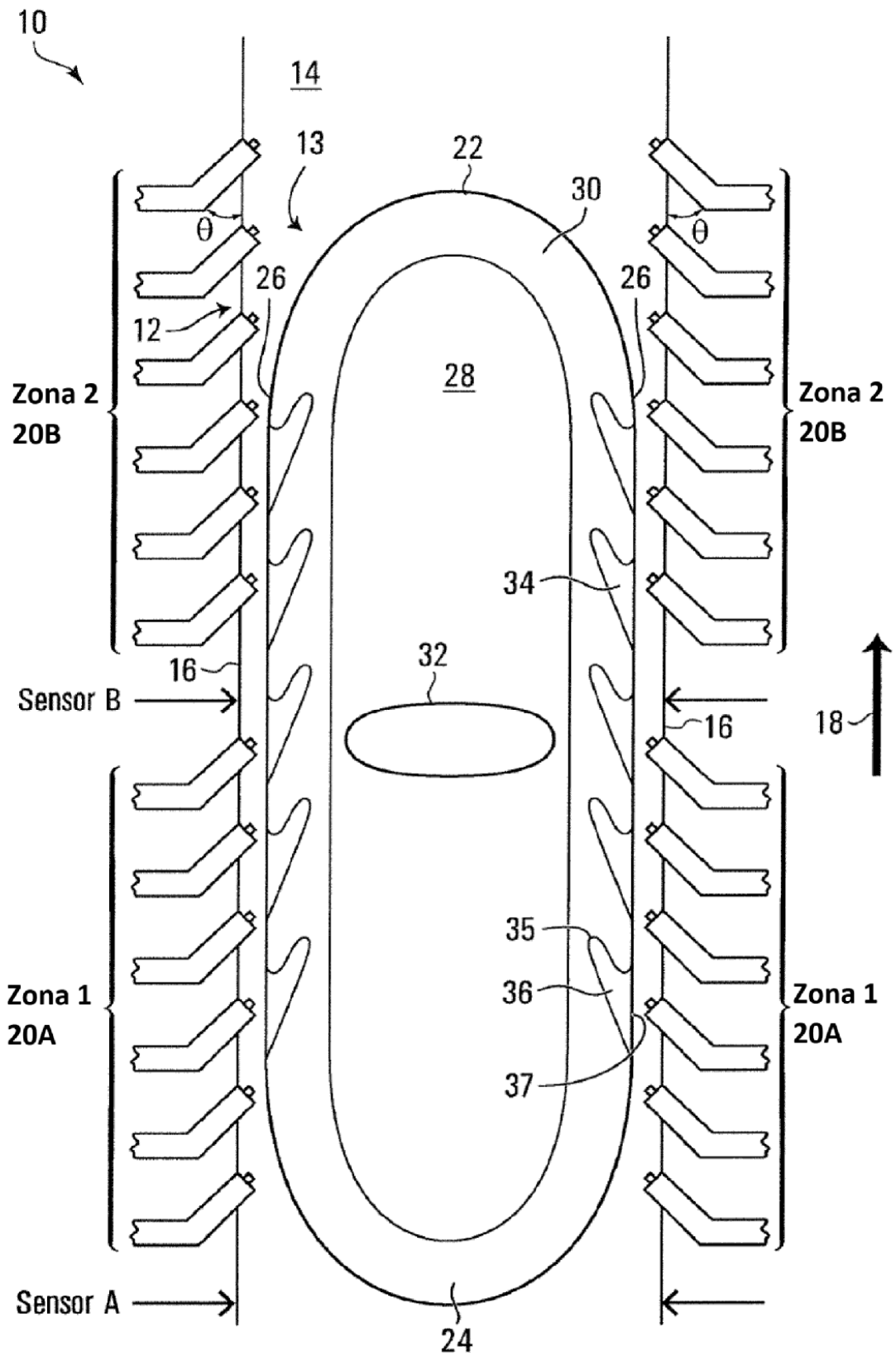


FIG. 1

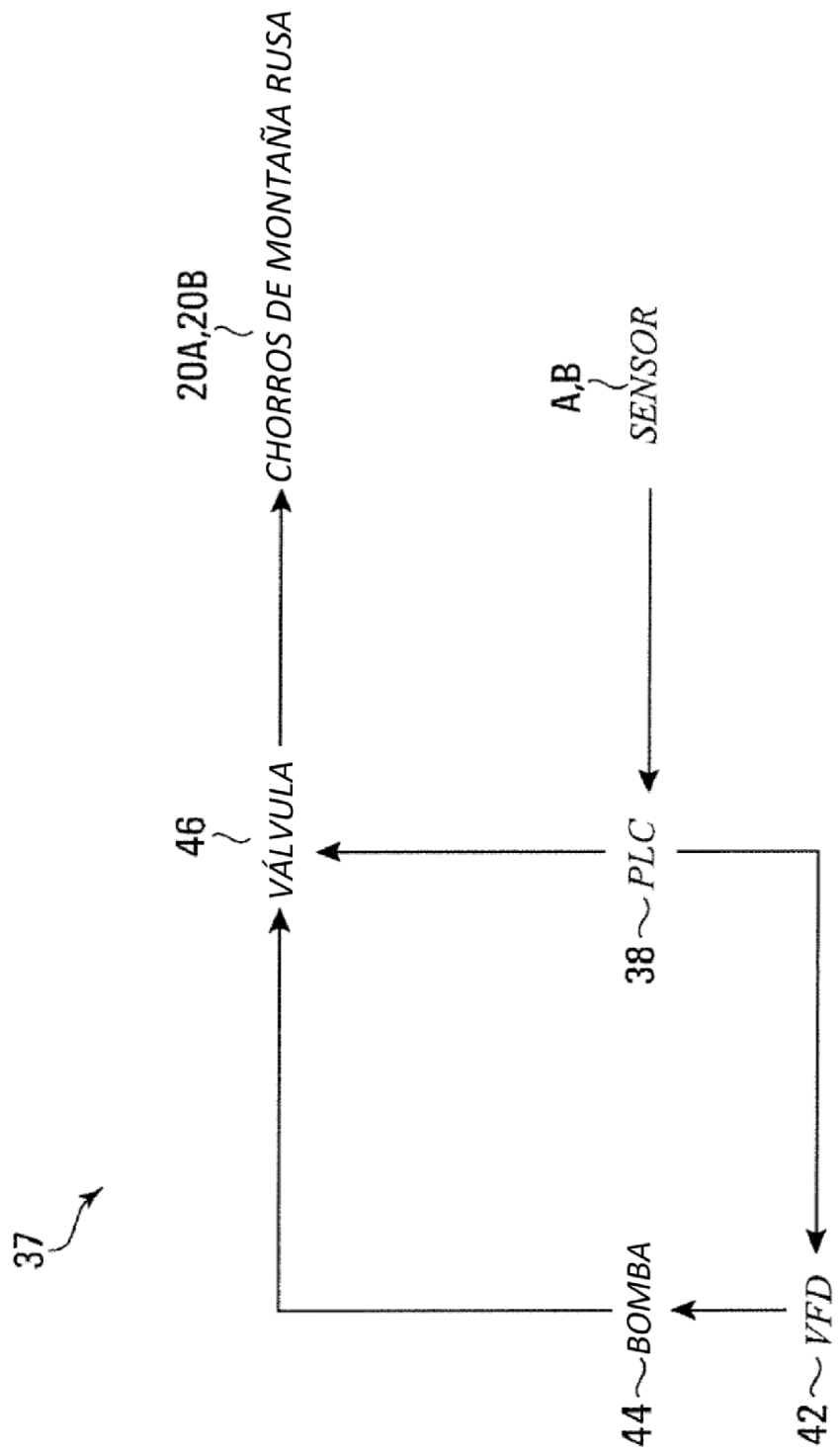


FIG. 2

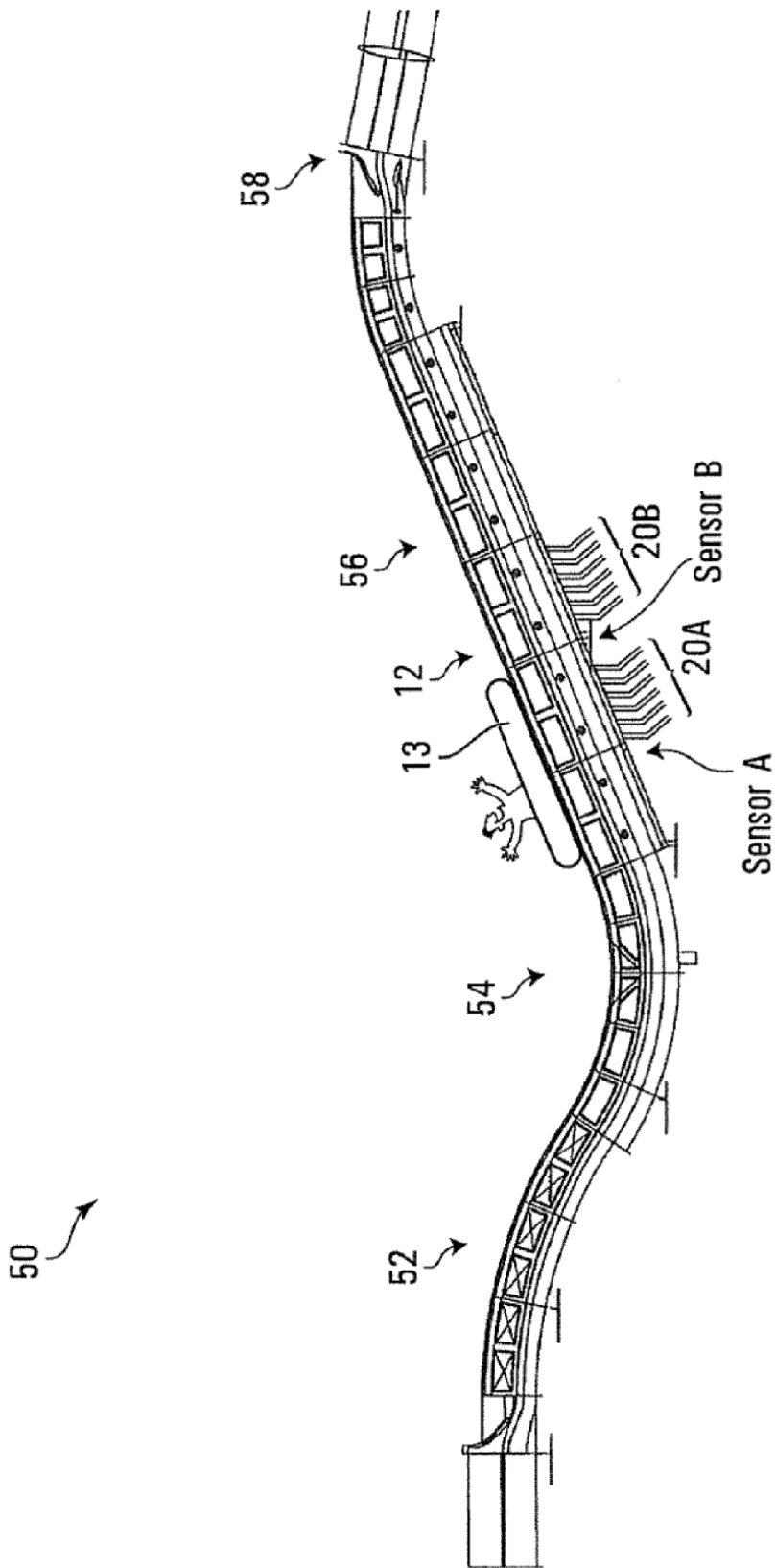


FIG. 3

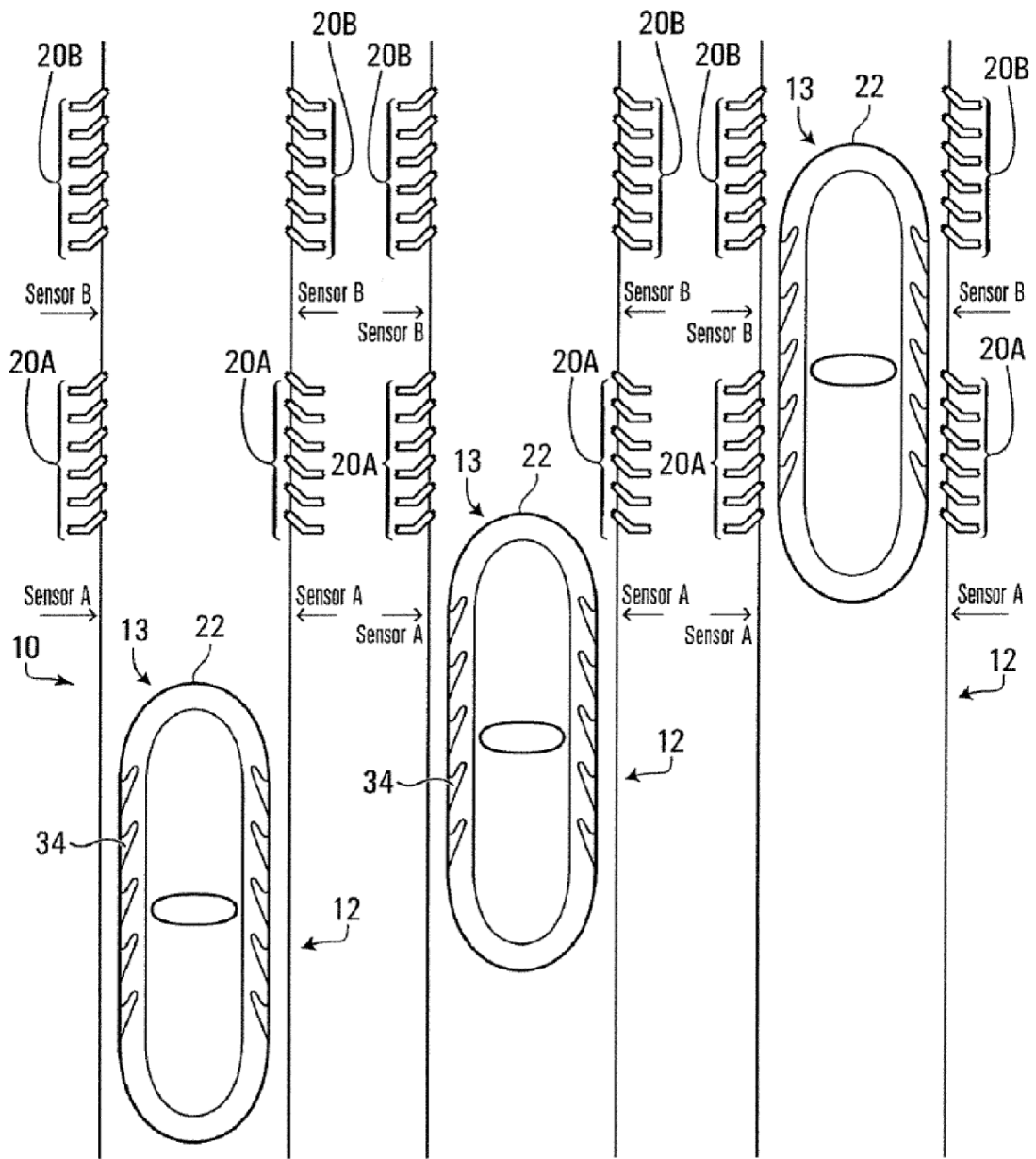


FIG. 4A

FIG. 4B

FIG. 4C

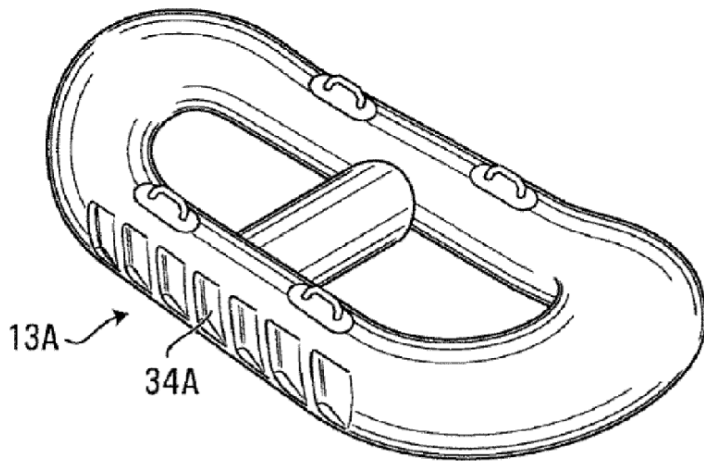


FIG. 5A

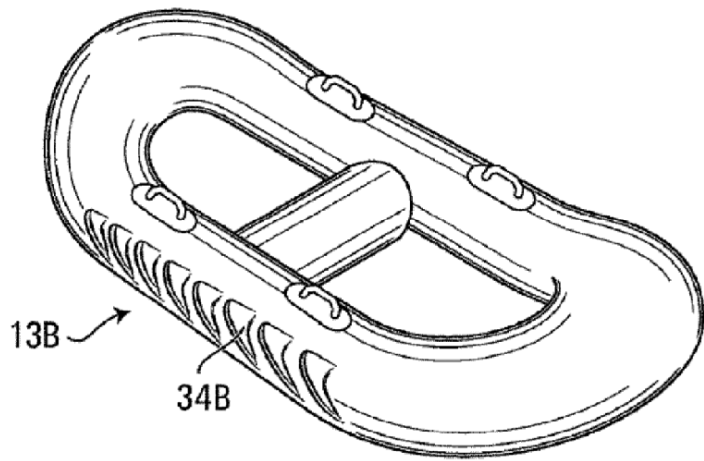


FIG. 5B

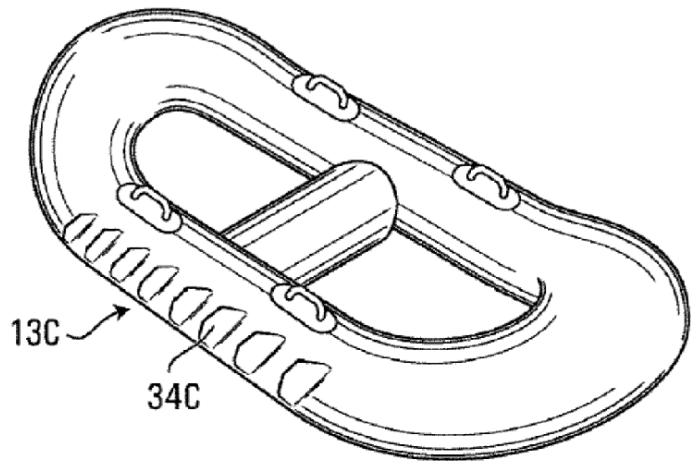


FIG. 5C

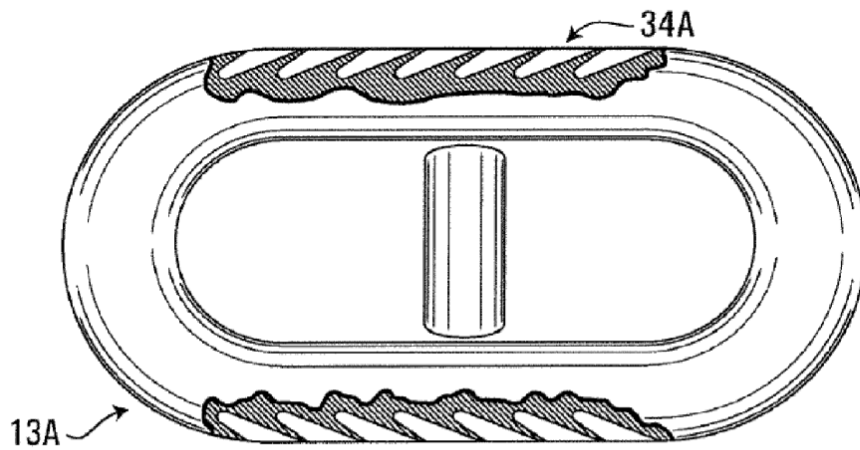


FIG. 6A

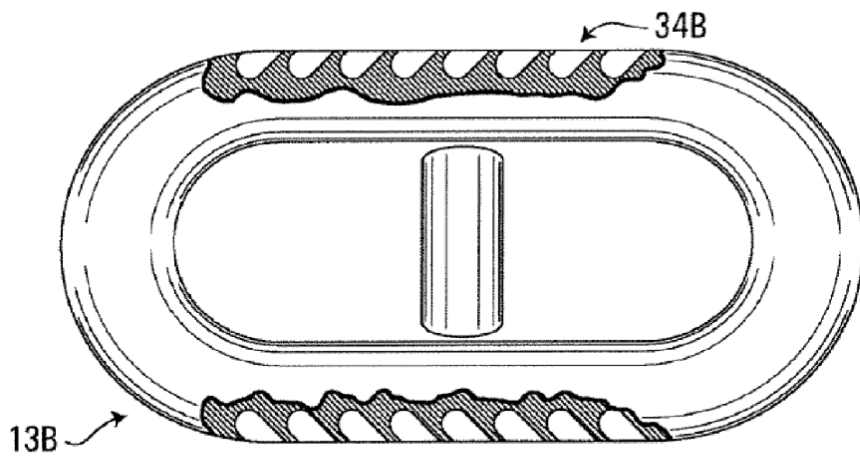


FIG. 6B

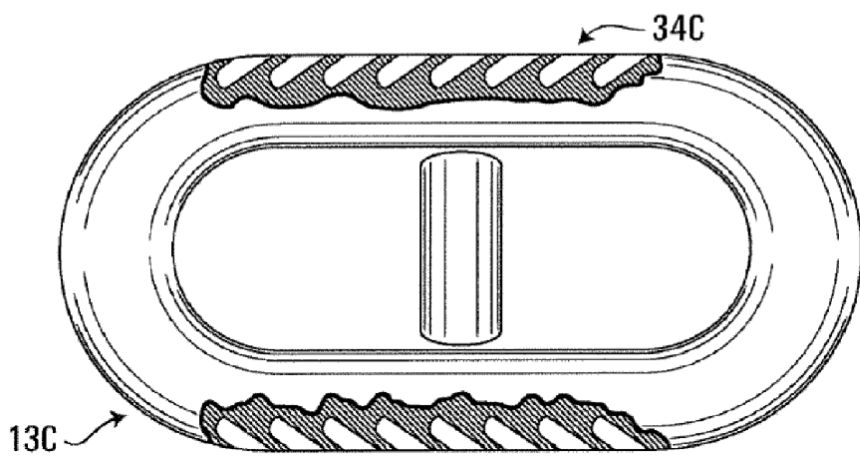


FIG. 6C

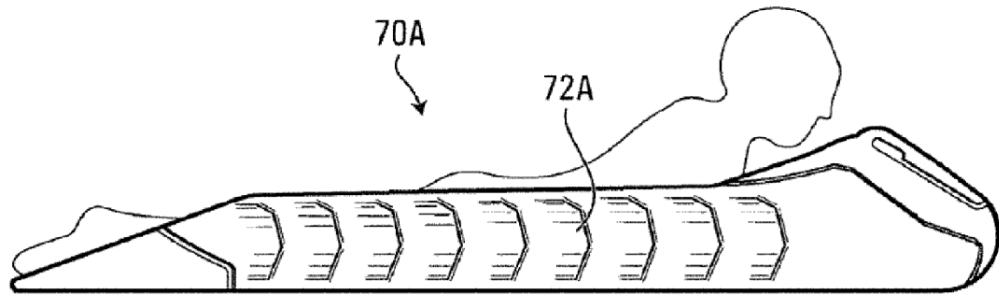


FIG. 7A

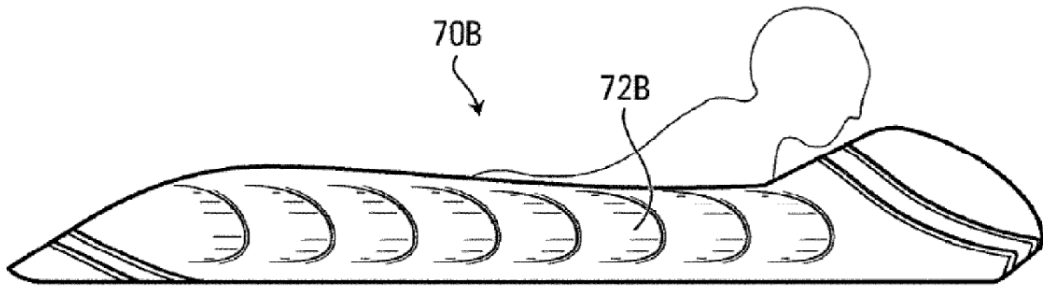


FIG. 7B

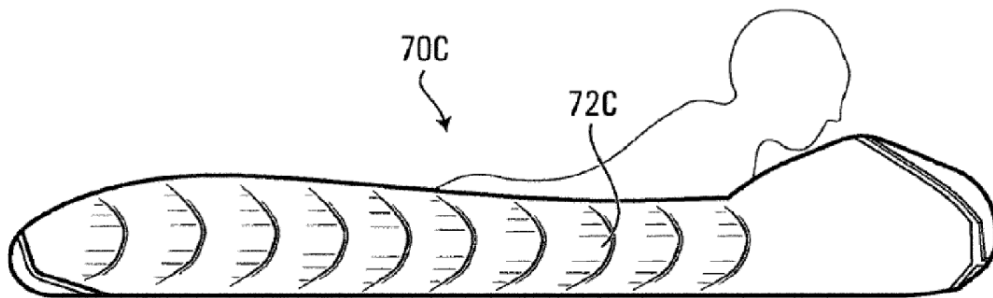


FIG. 7C

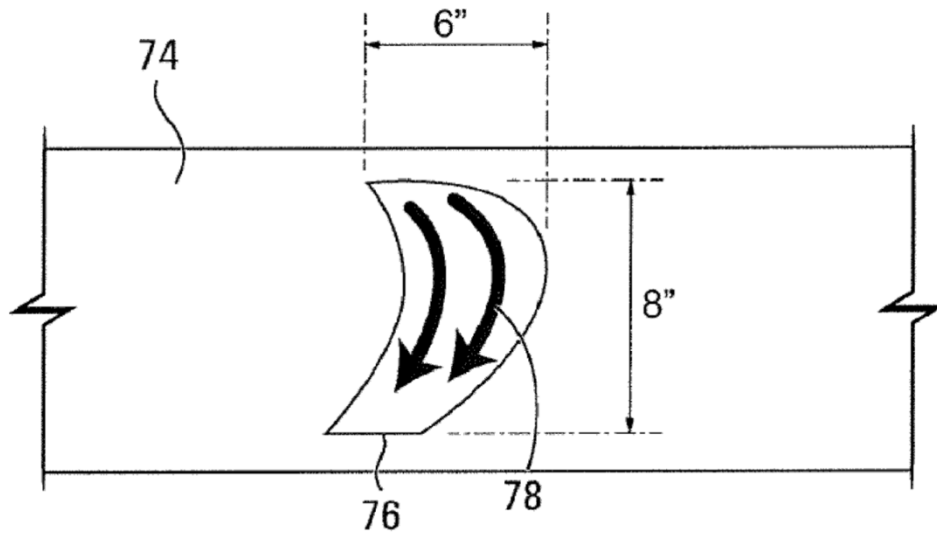


FIG. 8A

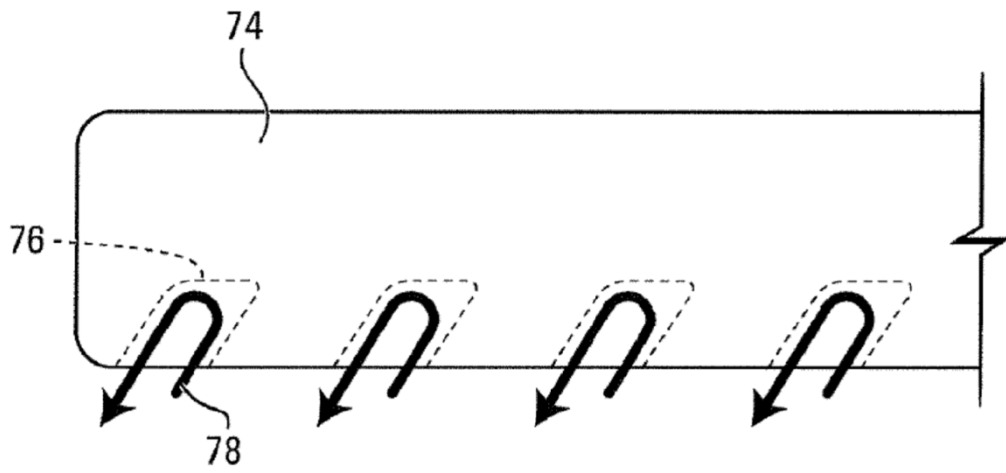


FIG. 8B

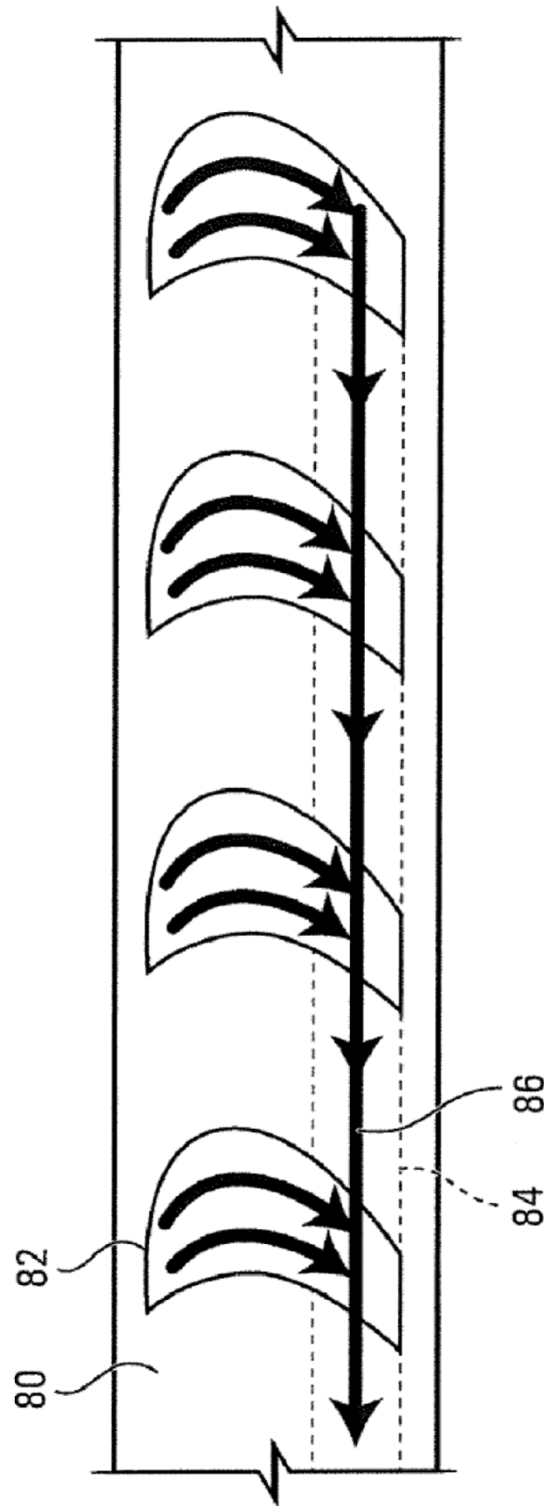


FIG. 8C

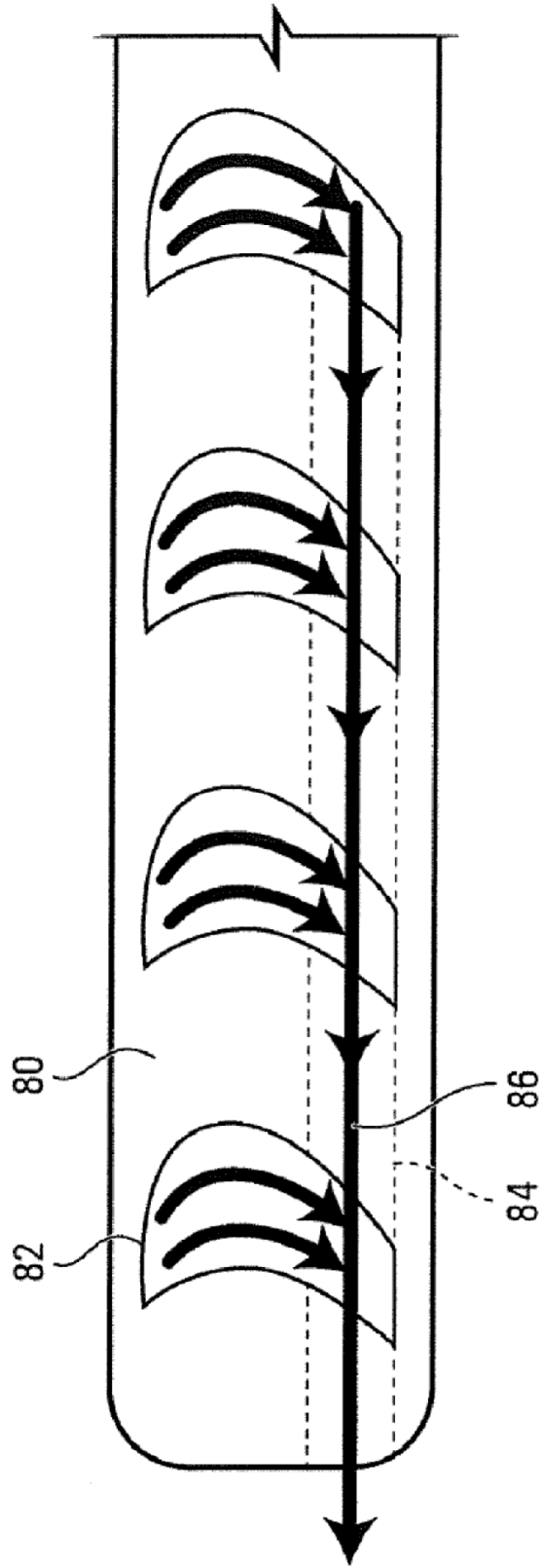


FIG. 8D

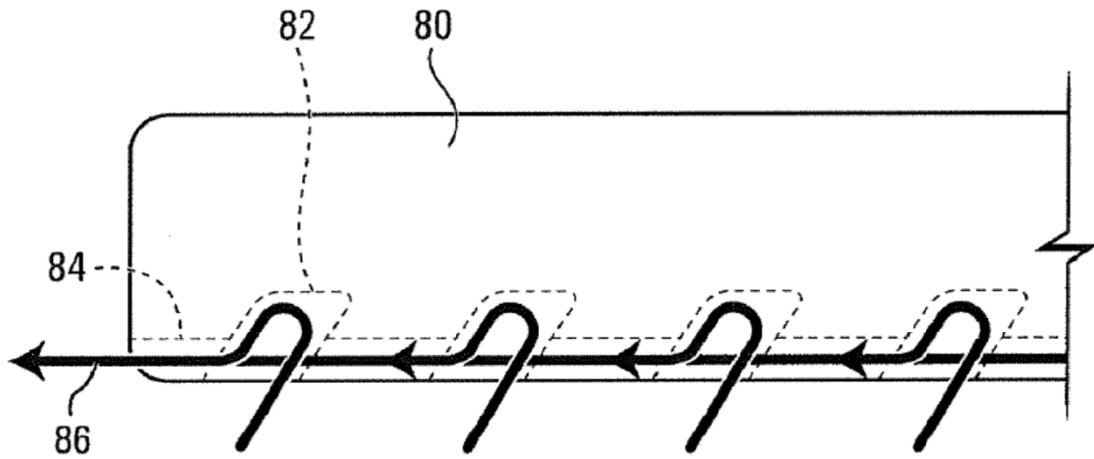


FIG. 8E

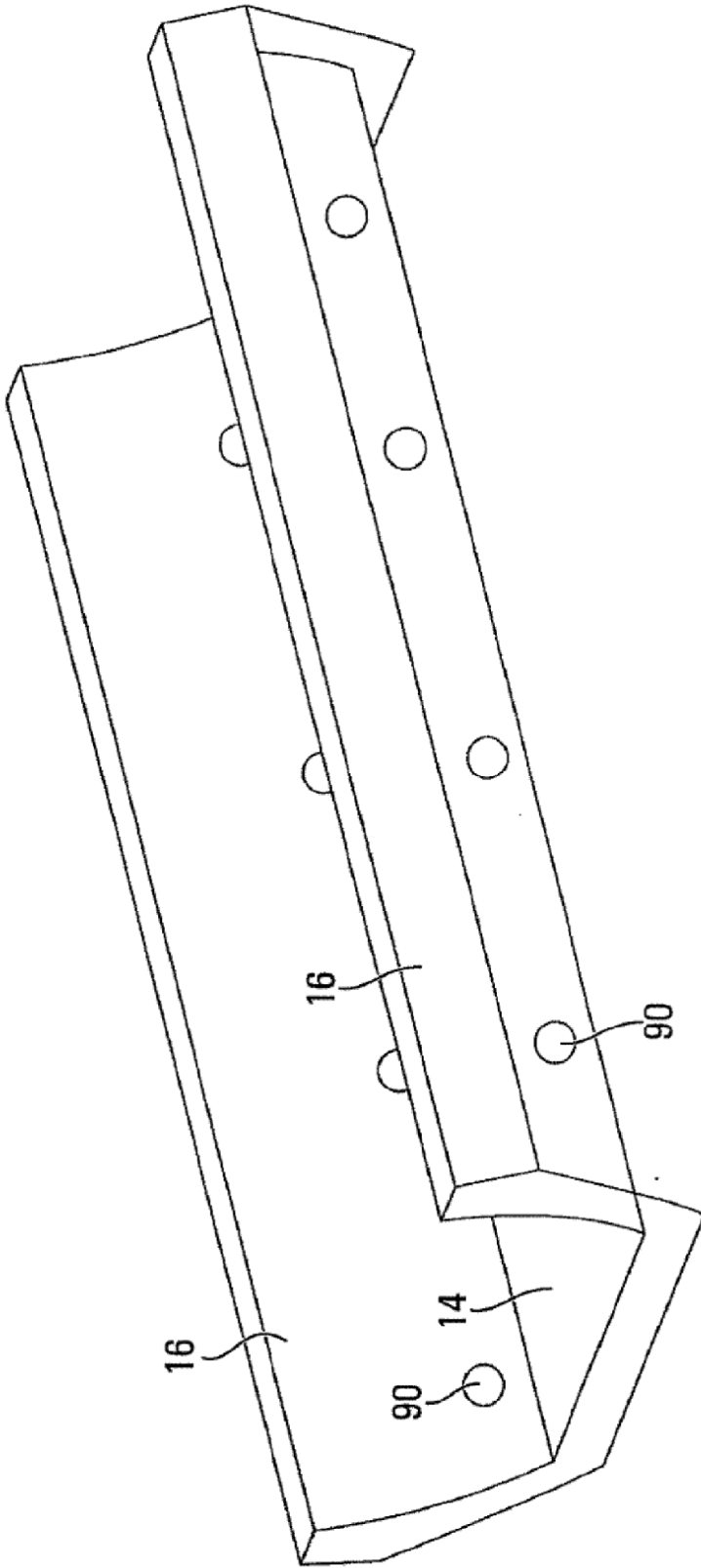


FIG. 9

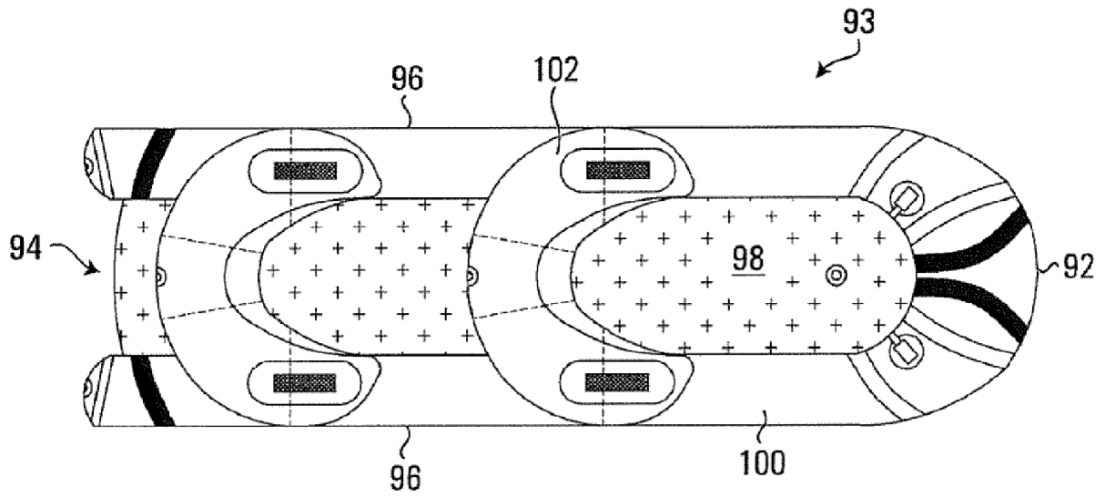


FIG. 10A

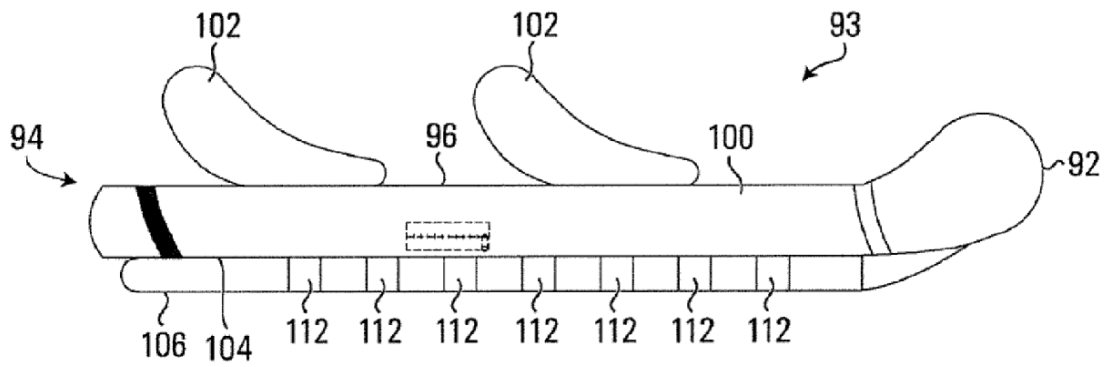


FIG. 10B

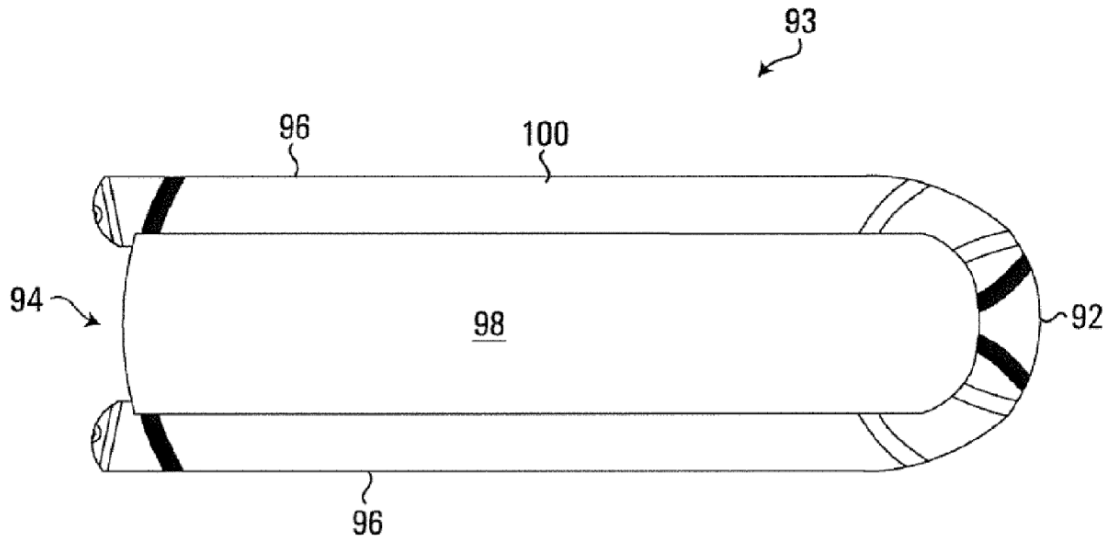


FIG. 10C

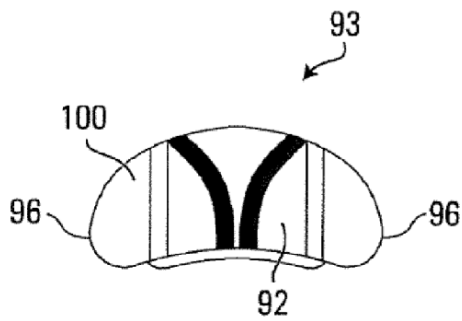


FIG. 10D

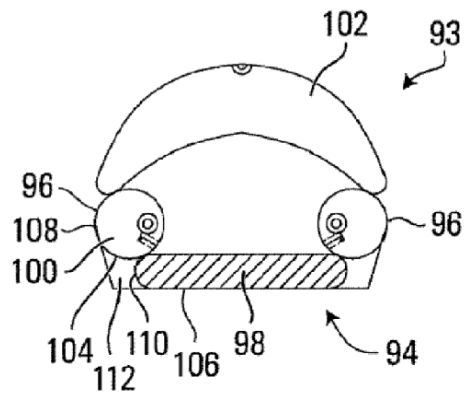


FIG. 10E

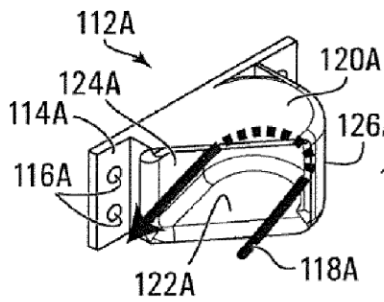


FIG. 11A

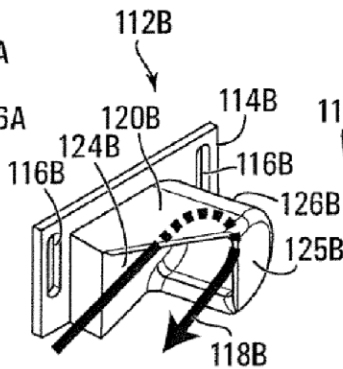


FIG. 11B

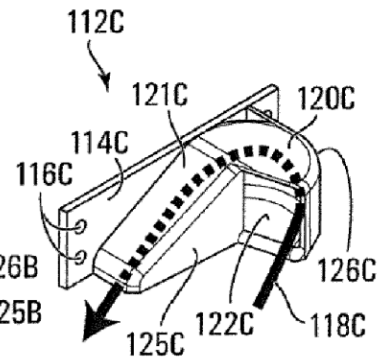


FIG. 11C

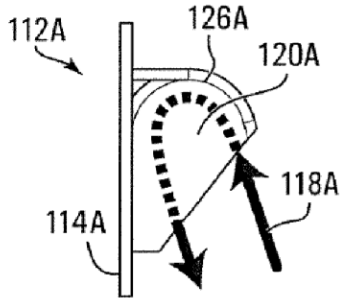


FIG. 12A

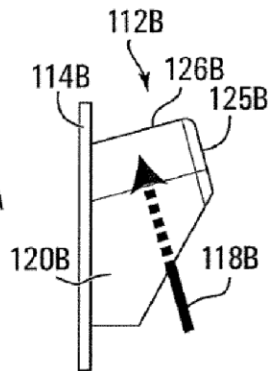


FIG. 12B

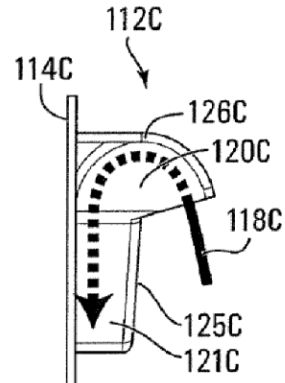


FIG. 12C

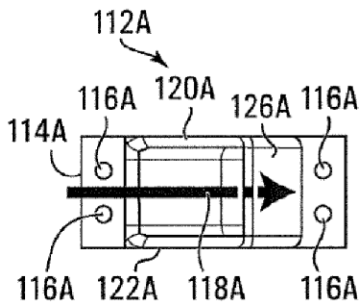


FIG. 13A

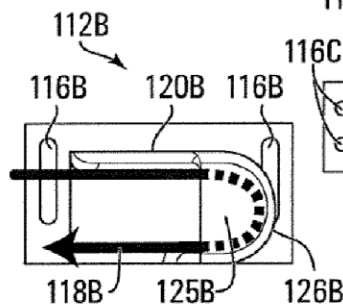


FIG. 13B

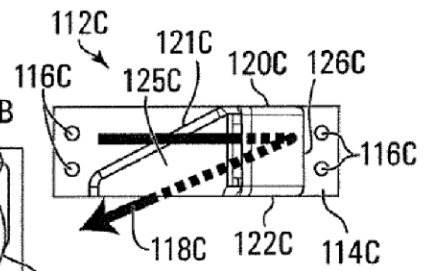


FIG. 13C

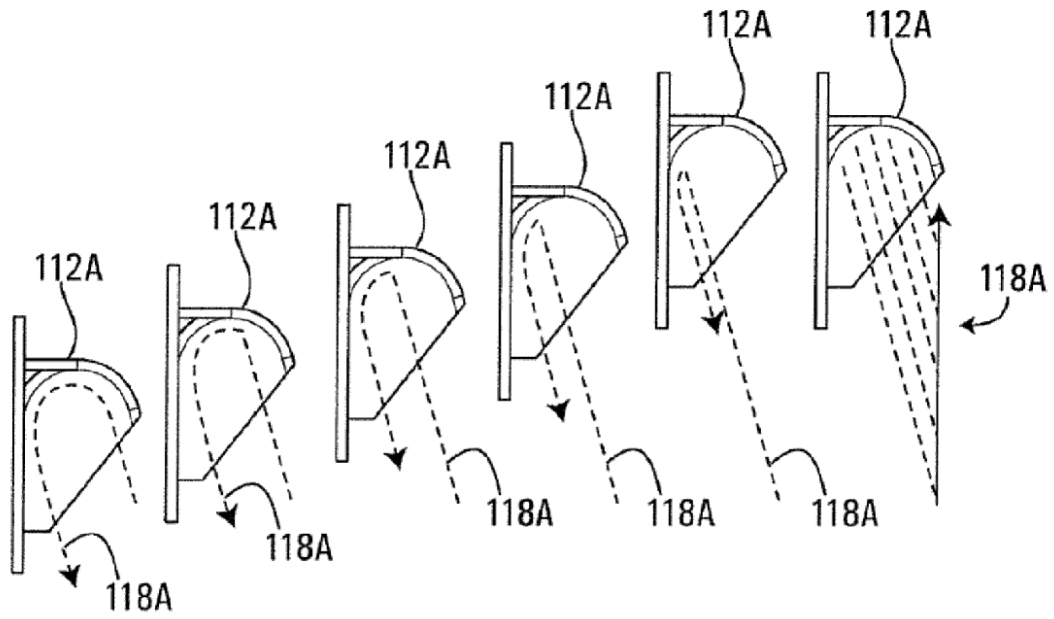


FIG. 14A

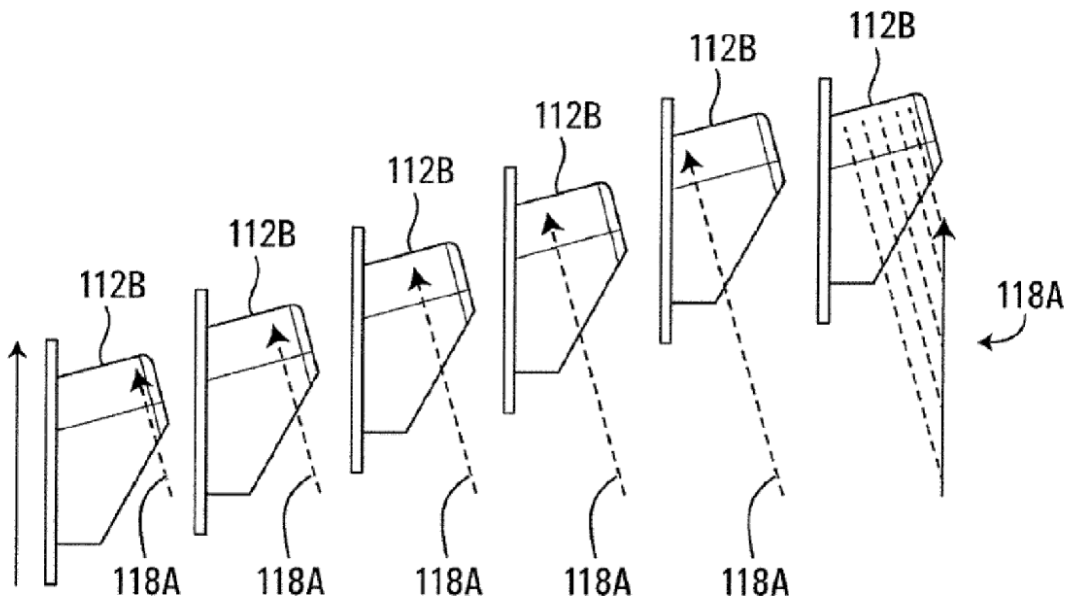


FIG. 14B

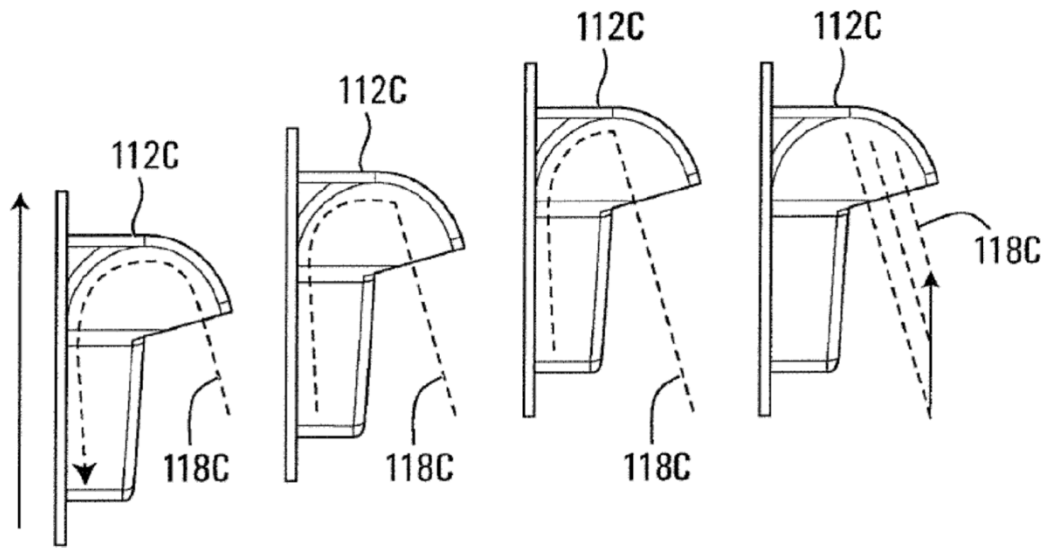


FIG. 14C

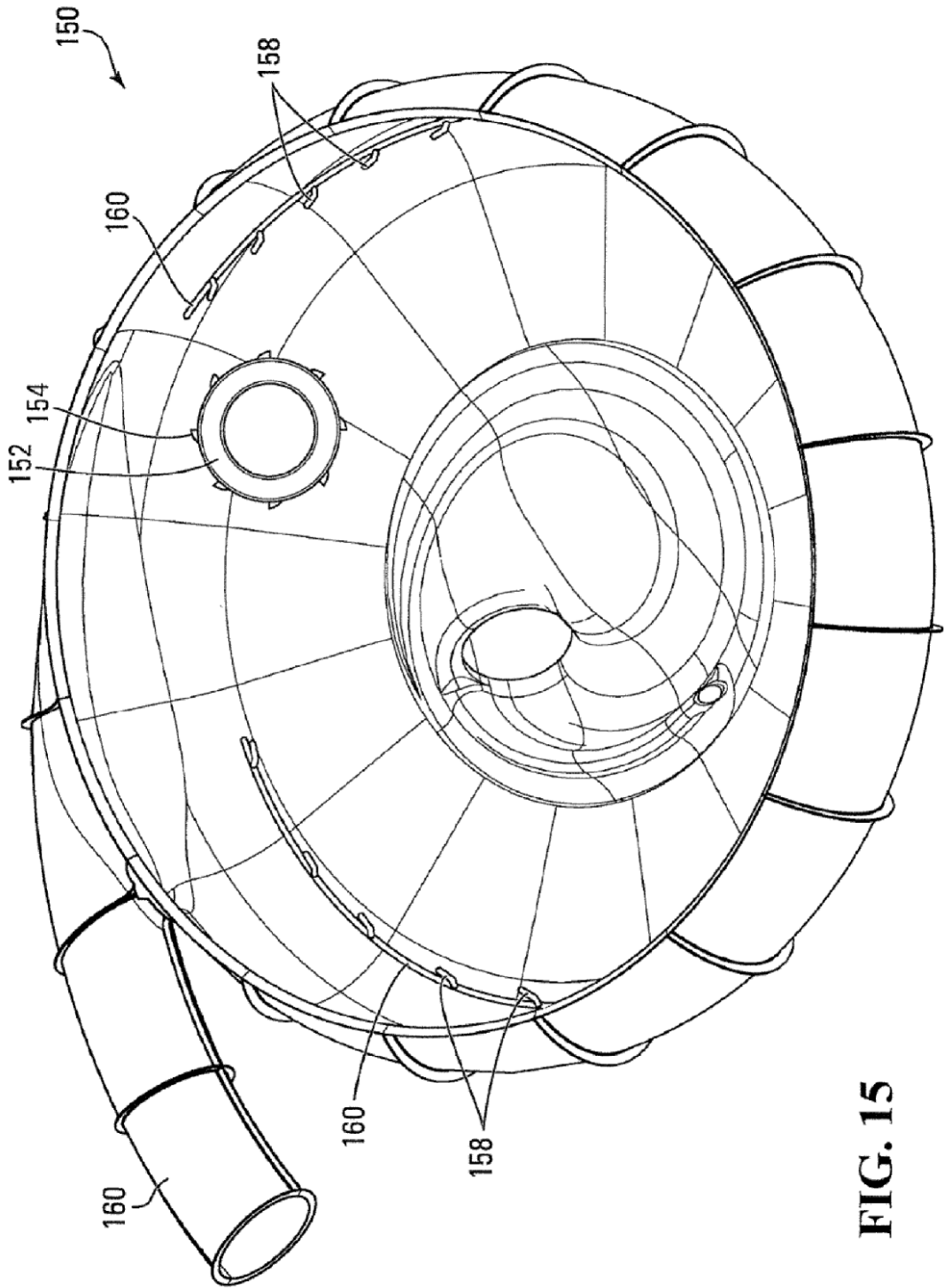


FIG. 15