

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 802**

51 Int. Cl.:

**A63G 21/18** (2006.01)

**A63G 3/02** (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 16192350 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3159051**

54 Título: **Vehículo de atracciones de feria y sistema de control del vehículo**

30 Prioridad:

**19.10.2012 US 201261716200 P**

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

**12.11.2019**

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:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 730 802 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**

Vehículo de atracciones de feria y sistema de control del vehículo

Campo de la invención

5 La invención se refiere, en general, a atracciones de feria y, en particular, a cabalgatas en las que los participantes cabalgan en o sobre vehículos.

Antecedentes de la invención

10 En las últimas décadas, se han hecho cada vez más populares las atracciones de feria basadas en agua. Tales cabalgatas pueden proporcionar emociones similares a los paseos en montañas rusas, con las características adicionales del efecto de refrigeración del agua y la emoción de las salpicaduras.

15 Las atracciones de feria basadas en agua más comunes son los toboganes del tipo de canal artificial, en los que un participante se desliza a lo largo de un canal o "canal artificial", ya sea sobre su propio cuerpo, o sobre o en un vehículo. Se proporciona agua al canal artificial para proporcionar lubricación entre el cuerpo/vehículo y la superficie del canal artificial, y para proporcionar los efectos de refrigeración y salpicaduras mencionados anteriormente. Típicamente, el movimiento del participante en el canal artificial está controlado predominantemente por los contornos del canal artificial (montañas, valles, curvas, caídas, etc.) en combinación con gravedad.

20 A medida que las expectativas de emoción de los participantes, se ha incrementado de manera correspondiente la demanda de mayor control del movimiento de los participantes en el canal artificial. De esta manera, se han aplicado varias técnicas para acelerar o desacelerar los participantes por medios distintos a la gravedad. Por ejemplo, un participante puede ser acelerado o desacelerado utilizando chorros de agua potentes. Otros toboganes utilizan una cinta transportadora para transportar a un participante hasta la parte superior de una montaña, en otro caso el participante no llegaría a la cima solamente sobre la base de su propio impulso.

25 Sin embargo, tales medios existentes de control del movimiento de un participante elevan las cuestiones de seguridad y de comodidad incluso cuando circula en un vehículo. Por ejemplo, un chorro de agua suficientemente potente que afecta al movimiento de un vehículo acuático podría lesionar al participante si le golpea en la cara o detrás de la cabeza por el chorro, como puede suceder si el participante se cae fuera del vehículo. De manera similar, un participante que extiende un miembro fuera de un vehículo podría lesionarse por una cinta transportadora de alta velocidad. Si la distribución del peso no es correcta, el vehículo podría volcarse por la fuerza del chorro. El documento CN 101 417 179 A (2009-04-29) describe un ejemplo de un tobogán acuático.

30 Sumario de la invención

La invención proporciona un tobogán acuático de acuerdo con la reivindicación 1 y un método para empujar un vehículo hacia arriba sobre un tobogán acuático de acuerdo con la reivindicación 11.

En algunas formas de realización, el vehículo está adaptado para flotar en un fluido.

En algunas formas de realización, el fluido es agua.

35 En algunas formas de realización, las superficies de impacto de agua comprenden una pluralidad de recesos o una pluralidad de proyecciones espaciadas a lo largo de lados opuestos del cuerpo del vehículo.

En algunas formas de realización, la pluralidad de recesos o la pluralidad de proyecciones no se extienden hacia fuera más allá de las paredes laterales exteriores o debajo de la superficie inferior del cuerpo del vehículo.

40 En algunas formas de realización, el cuerpo del vehículo tiene un extremo delantero y un extremo trasero, y el al menos uno de los recesos y proyecciones tiene un extremo interior y un extremo exterior, y el extremo interior del al menos uno de los recesos y proyecciones está más cerca del extremo trasero que del extremo delantero, de tal manera que el al menos uno de los recesos y proyecciones está inclinado hacia delante.

En algunas formas de realización, las superficies de impacto del fluido miran hacia el extremo trasero sobre el

cuerpo del vehículo y son cóncavas.

En algunas formas de realización, al menos uno de los recesos y proyecciones es removible y reposicionable.

5 En algunas formas de realización, el vehículo comprende, además, al menos un canal el al menos uno de los recesos y proyecciones están conectados al menos a un canal para dirigir agua fuera de la superficie de impacto del fluido después del impacto.

En algunas formas de realización, el al menos un canal comprende una pluralidad de canales y cada uno del al menos uno de los recesos y proyecciones está conectado a canales respectivos de la pluralidad de canales.

En algunas formas de realización, al menos algunos de la pluralidad de canales están interconectados.

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

10 En algunas formas de realización, el sistema de control del movimiento del vehículo de atracción de feria comprende, además, un primer sensor adaptado para detectar cuándo el vehículo de atracción de feria entra en una zona de una 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 conectar la fuente de pulverización de fluido en respuesta a la entrada del vehículo de atracción de feria en la zona.

15 En algunas formas de realización, el sistema de control del movimiento del vehículo de atracción de feria comprende, además, un segundo sensor adaptado para detectar cuándo el vehículo de atracción de feria abandona una zona del canal, estando adaptado el controlador para cerrar la válvula para desconectar la fuente de pulverización de agua en respuesta a que el vehículo de atracción de feria se ha salido de la zona.

En algunas formas de realización, el controlador es un controlador lógico programable.

20 En algunas formas de realización, el sistema de control del movimiento del vehículo de atracción de feria comprende, además, una bomba conectada al controlador lógico programable por un accionamiento de frecuencia variable, en donde el accionamiento de frecuencia variable está adaptado para mantener la bomba en un modo de disponibilidad cuando la válvula está cerrada, y en donde el accionamiento de frecuencia variable está adaptado para accionar la bomba cuando la válvula está abierta.

25 En algunas formas de realización, el canal comprende una superficie deslizante y el vehículo está adaptado para deslizarse sobre la superficie deslizante.

En algunas formas de realización, el canal está adaptado para retener fluido suficiente para que flote el vehículo y el vehículo está adaptado para flotar en el canal.

30 Otros aspectos y características de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica después de revisar la siguiente descripción de formas de realización específicas de la invención en combinación con las figuras que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán formas de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 La figura 1 es una vista superior esquemática de un sistema de control del vehículo de atracción de feria de acuerdo con una forma de 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 feria de la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral esquemática de una sección de una atracción de feria que incorpora el sistema de control del vehículo de atracción de feria de la figura 1.

40 Las figuras 4A, 4B y 4C son vistas superiores esquemáticas del sistema de control del vehículo de atracción de feria

de la figura 1 con el vehículo mostrado en tres posiciones diferentes.

Las figuras 5A, 5B y 5C son vistas en perspectiva de vehículos que se pueden utilizar con el sistema de la figura 1.

Las figuras 6A, 6B y 6C son vistas de la sección transversal de los vehículos de las figuras 5A, 5B y 5C.

Las figuras 7A, 7B y 7C son vistas de otros vehículos que pueden utilizarse con el sistema de la figura 1.

- 5 Las figuras 8A y 8B son vistas superior y lateral, respectivamente, de una sección de un lado de un vehículo de acuerdo con la forma de realización de la figura 1.

Las figuras 8C a 8E son una vista superior y dos vistas laterales, respectivamente, de una sección de un lado de un vehículo de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

- 10 La figura 9 es una vista en perspectiva de una sección de un canal de atracción de feria de acuerdo con la forma de realización de la figura 1.

Las figuras 10A a 10E son vistas superior, lateral, inferior, delantera y trasera, respectivamente, de un vehículo de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

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

- 15 La figura 15 es una vista esquemática de un tobogán acuático de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

Descripción detallada de formas de realización de la invención

- 20 Un sistema de control del movimiento del vehículo de atracción acuático incluye un canal. El canal puede incluir lados y una superficie inferior, a lo largo de la cual un vehículo se puede deslizar o sobre la cual el vehículo puede flotar, rodar o moverse de otra manera. El canal puede incluir una pluralidad de fuentes de pulverización de fluido para pulverizar fluido sobre el canal. Las fuentes de pulverización de fluido pueden estar posicionadas para pulverizar fluido, tal como chorro de agua, en un ángulo de al menos parcialmente en una dirección pretendida de avance del vehículo.

- 25 El sistema puede incluir un vehículo de atracción de feria. El vehículo puede comprender un cuerpo y al menos uno de los recesos y proyecciones sobre una superficie del perímetro del cuerpo. El al menos uno de los recesos y proyecciones define superficies de impacto de fluido. Las superficies de impacto de fluido están en un ángulo con respecto a una dirección pretendida de movimiento del vehículo; las superficies de impacto de fluido están posicionadas y acodadas para recibir el impacto del fluido pulverizado desde las fuentes de pulverización de fluido. Los recesos y/o proyecciones están adaptados y posicionados para afectar al movimiento del vehículo cuando las superficies de impacto de fluido son impactadas por un flujo de fluido desde la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido.

- 35 El sistema de control puede incluir un primer sensor adaptado para detectar cuándo el vehículo de atracción de feria entra en una zona del canal. El sistema de control puede incluir también una o más válvulas asociadas con la pluralidad de fuentes de pulverización de fluido, un controlador adaptado para abrir las válvulas para conectar la fuente de pulverización de fluido en respuesta a la entrada del vehículo de atracción de feria en la zona, y un accionamiento de frecuencia variable para controlar el flujo de agua a las válvulas.

- 40 La figura 1 muestra una primera forma de realización de un sistema de control del movimiento de la atracción de feria 10. El sistema 10 incluye un canal 12 y un vehículo 13. Sólo una parte del canal 12 se ilustra en la figura 1. El canal 12 puede comprender un tobogán del tipo de canal artificial que tiene una superficie deslizante central 14 entre paredes laterales 16. La superficie deslizante puede ser lubricada con agua, como en una atracción de feria de canal artificial tradicional o puede tener un revestimiento de baja fricción. El canal 12 puede ser alternativamente un canal lleno de agua, en el que existe fluido suficiente para que el vehículo 13 pueda flotar o el vehículo puede incluir ruedas y puede rodar o moverse de otra manera. La pared 16 puede estar estrechamente adyacente a la trayectoria del vehículo 13 sobre la superficie deslizante 14 para asistir en la guía del vehículo a lo largo de una trayectoria

predeterminada, o más espaciada de una trayectoria indeterminada del vehículo 13.

En esta forma de realización, el canal 12 muestra dos zonas, a saber, Zona 1 y Zona 2, Una dirección de avance del vehículo 13 a lo largo del canal 12 es de la Zona 1 a la Zona 2, como se indica por la flecha 18. En la entrada a la Zona 1, pueden estar posicionados uno o más sensores A. Los sensores A pueden ser de cualquier tipo de sensor, que pueda detectar la entrada del vehículo 13 en la Zona 1. De manera similar, en la entrada de la Zona 2 desde la Zona 1, pueden estar posicionados uno o más sensores B. Los sensores B pueden ser también de cualquier tipo de sensor que pueda detectar la entrada del vehículo 13 en la Zona 1. Los sensores se pueden omitir también o pueden estar presentes sólo en la Zona 1 o en la Zona 2, pero no en ambas.

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

En la presente forma de realización, las fuentes de pulverización 20A, 20B están acodadas para dirigir agua en un ángulo  $\theta$  hacia la dirección de avance del vehículo 13. En esta forma de realización, el ángulo  $\theta$  de las fuentes de pulverización 20A, 20B indica el ángulo en el que el agua será pulverizada desde las fuentes de pulverización 20A, 20B dentro del canal 12. El ángulo  $\theta$  en esta forma de realización es aproximadamente de  $10^\circ$  a  $15^\circ$  desde la pared 16. En otras formas de realización, las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden estar dirigida en otros ángulos con respecto a la dirección de avance.

Las fuentes de pulverización pueden estar alternativamente perpendiculares a la dirección de avance, por ejemplo, para girar un vehículo redondo, o acodadas en una dirección inversa, por ejemplo, para reducir la velocidad del vehículo 13.

Las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden incluir una tobera de pulverización y una fuente de fluido que es presurizado o bombeado a través de la tobera de pulverización. En esta forma de realización, la presión de la pulverización puede ser aproximadamente 50PSI y el volumen de la pulverización puede ser aproximadamente 25GPM. No obstante, la presión exacta, el volumen y la pulverización o patrones de chorro, si se enfocan estrechamente o expansivos, se determinarán sobre la base de los requerimientos del sistema particular. Adicionalmente, las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden variar entre sí y pueden ser controlables con respecto a la presión, volumen, patrones de pulverización y dirección.

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

En esta forma de realización, como se ha indicado anteriormente, los lados 26 se definen por el tubo inflado 30. El tubo inflado 30 puede tener una sección transversal circular, de tal manera que las paredes laterales exteriores del vehículo 13 están curvadas. Una serie de recesos o entradas 34 se definen en los lados 26. En esta forma de realización, cinco parejas de recesos en simetría de espejo están espaciadas sustancialmente iguales a lo largo de los lados 26 del vehículo 13. Los recesos 34 están inclinados en la dirección de avance del vehículo 13. El ángulo de los recesos 34 es sustancialmente igual que el ángulo de las fuentes de pulverización 20A, 20B, de tal manera que cuando pulverizan desde las fuentes de pulverización 20A, 20B alineadas con uno de los recesos 34, el fluido se pulveriza directamente en el receso respectivo e impacta contra la superficie interior o de impacto 36.

Cada uno de los recesos 34 es cóncavo y tiene un extremo interior 35 y un extremo exterior 37. Como se puede ver

en la figura 1, los extremos interiores 35 de los recesos 34 están más cerca del extremo trasero 24 que del extremo delantero 22, de tal manera que los recesos 34 están inclinados hacia delante. Con esta configuración, las superficies de impacto del fluido 36 miran hacia el extremo trasero 24 sobre el cuerpo del vehículo y son cóncavas.

5 En algunas formas de realización, la forma de los recesos 34 y el ángulo  $\theta$  de las fuentes de pulverización 20A, 20B se basa en el diseño de la turbina de Rueda Pelton.

10 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 al impulsar el vehículo 13 en la dirección de avance pretendida que el agua que impacta contra el lado de un vehículo comparable sin tales recesos resultando una transferencia de energía más eficiente del agua para el movimiento del vehículo. Esto puede dar como resultado una reducción significativa del consumo de potencia y de agua y del ruido. El sistema puede ser capaz también de impulsar vehículos más pesados en base a la eficiencia incrementada.

15 La figura 2 es una vista esquemática de un sistema de control ejemplar 37 para el sistema de control del movimiento de la atracción de feria 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 hasta las fuentes de pulverización 20A, 20B. El PLC 38 está conectado también a un accionamiento de frecuencia variable (VFD) 42. El VFD 42 está conectado, a su vez, a una bomba 44 para controlar el flujo de agua hasta las válvulas 40 y finalmente hasta las fuentes de pulverización 20A, 20B.

20 Se apreciará que el sistema de control 37 puede ser modificado para eliminar algunos de estos componentes. Por ejemplo, el VFD 42 puede ser eliminado y puede suministrarse un medio de accionamiento alternativo. El controlador lógico programable (PLC) 38 puede ser eliminado y puede utilizarse un medio de control alternativo. Además, el sistema de control 37 y los sensores 20A, 20B pueden eliminarse completamente y las fuentes de pulverización 20A, 20B puede conectarse directamente a la bomba 44 o a otra fuente de fluido que fluye constantemente para proporcionar una pulverización constante desde las fuentes de pulverización 20A, 20B.

25 La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de una zona o sección 50 de una atracción de feria que incorpora el sistema de control de acuerdo con la forma de realización de las figuras 1 y 2. En esta forma de realización, la sección 50 incluye una porción descendente inicial 52, una porción cóncava o de valle de transición 54 y una porción ascendente siguiente 56 y una porción 58 final ligeramente declinada. Las porciones y curvaturas descritas son sólo ejemplares. También son posibles numerosas otras disposiciones de secciones ascendente, descendente, horizontal y transicional en varios ángulos.

30 El vehículo 13 y el canal 12 se muestran en la figura 3 sobre la porción descendente 56. El canal 12 se ilustra sin las paredes laterales 16. El posicionamiento de los sensores A, B y de las fuentes de pulverización 20A, 20B se muestran también esquemáticamente. Se apreciará que un vehículo que desciende inicialmente por la porción descendente 52 no puede tener impulso suficiente para ascender por la porción ascendente 56 sin la aplicación de una fuerza externa. La operación 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 localizaciones diferentes a medida que avanza a lo largo del canal 12. En la primera posición, mostrada en la figura 4A, que es equivalente, por ejemplo, a la posición de valle 54 en la figura 3, el vehículo 13 no ha alcanzado todavía el sensor A. El sistema de control 37 no ha detectado todavía 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 justamente 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 activa, a su vez, el VFD 42 para accionar la bomba 44 para pulverizar fluido tal como agua o aire desde las fuentes 20A. El fluido pulverizado a través de las fuentes de pulverización 20A, que pueden ser chorros de agua, impacta en los recesos 34, como se ha descrito con referencia a la figura 1. La fuerza impartida por el fluido desde la fuente de pulverización 20A proporciona impulso para empujar el vehículo 13 hacia arriba por la sección ascendente 56, como se muestra en la figura 3. En la posición de la figura 4B, el vehículo 13 no ha alcanzado todavía los sensores B y de esta manera las fuentes de pulverización 20B no están pulverizando fluido.

45 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 es transmitida al PLC 38. Puesto que el PLC 38 ya ha activado el VFD 42 para impulsar la bomba 44 para pulverizar fluido desde las fuentes 20A, en algunas formas de realización puede ser innecesario que el PLC 38 se comuniqué con el VFD 42 para incrementar la presión del fluido

5 para bombeo desde las fuentes de pulverización 20B adicionales. En cualquier caso, el PLC 38 abre las válvulas 40 asociadas con las fuentes de pulverización 20B para que el fluido bombeado por la bomba 44 sea pulverizado a través de las fuentes de pulverización 20B. El fluido pulverizado a través de las fuentes de pulverización 20B impacta también en los recesos 34 como se ha descrito con referencia a la figura 1. La fuerza impartida por el fluido desde la fuente de pulverización 20B proporciona también impulso para empujar el vehículo 13 hacia arriba por la sección ascendente 56, como se muestra en la figura 3.

10 En algunas formas de realización, las fuentes de pulverización 20A, 20B proporcionarán impulso suficiente para empujar el vehículo 13 hacia arriba por la sección ascendente 56 y sobre la sección declinada 58. En otras formas de realización, la sección ascendente 56 puede contener otros sensores y fuentes de pulverización asociadas para proporcionar impulso añadido. En algunas formas de realización, el PLC 38 controlará las fuentes de pulverización para pulverizar durante un periodo de tiempo definido. En algunas formas de realización, el sistema de control 37 incorporará otros sensores que desconectarán las fuentes de pulverización de agua cuando el vehículo 13 es detectado por esos sensores.

15 En algunas formas de realización, en lugar de tener los sensores a lo largo de la porción de colina 56, pueden existir sensores en la entrada a la sección 50. Los sensores pueden activar las fuentes de pulverización, ya sea simultánea o secuencialmente, cuando el vehículo es detectado que entra en la sección 50. En esta forma de realización, las fuentes de pulverización pueden ser activadas durante un periodo de tiempo específico o pueden existir sensores adicionales en el extremo de la sección 50 para girar las fuentes de pulverización cuando se detecta un vehículo.

20 En algunas formas de realización, los sensores pueden omitirse y las fuentes de pulverización pueden activarse durante un periodo de tiempo definido después de que un vehículo ha comenzado a circular. Se apreciará que son posibles numerosas otras disposiciones de control.

25 En algunas formas de realización, las fuentes de pulverización 20A, 20B pueden ser una tobera de corriente sólida o una tobera de pulverización. La tobera puede tener un diámetro en el rango de 1 pulgada a 2 pulgadas. La tobera puede estar en el rango de 0° a 15°. El caudal de flujo a través de las toberas puede estar en el rango de 5 a 50 galones por minuto.

30 Las figuras 5A, 5B y 5C muestran vistas en perspectiva de vehículos 13A, 13B y 13C que muestran formas ejemplares de recesos 34A, 34B y 34C a utilizar con el sistema de la figura 1. Las figuras 6A, 6B y 6C muestran secciones transversales de esos vehículos 13A, 13B y 13C a través de los recesos 34A, 34B y 34C. Se apreciará que la forma, ángulo y número de los recesos se pueden variar. Y se proporcionan cantidades diferentes de empuje a los vehículos 13A, 13B y 13C cuando son impactados por fluido desde las fuentes de pulverización. Los recesos pueden estar formados, por ejemplo, por que los lados exteriores del vehículo comprenden espuma en la que se moldean o cortan las proyecciones. La fuerza aplicada al vehículo pueden maximizarse cuando las superficies de impacto del fluido están perpendiculares al flujo de fluido desde las fuentes de pulverización.

35 La invención no está limitada a vehículos del tipo de balsa. Las figuras 7A, 7B y 7C ilustran vehículos 70A, 70B y 70C del tipo de trineo, que pueden tener mangos (no mostrados) que un piloto puede agarrar mientras navega en su estómago. Como con las figuras 5A a 6C, las figuras 7A, 7B y 7C ilustran varias formas y números diferentes de recesos 72A, 72B y 72C, que pueden utilizarse en formas de realización de la invención. Son posibles numerosas otras formas de vehículos de atracción de feria, tales como vehículos circulares, por ejemplo como se describe en la Patente de Diseño de los EE.UU. N° D510.971 y vehículos en forma de trébol, por ejemplo, como se describe en la Patente de Diseño de los EE.UU. N° D464.390, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su integridad.

40 En algunas formas de realización, los recesos pueden separarse, mientras que en otras formas de realización los recesos pueden estar conectados por un canal. Las figuras 8A y 8B muestran vistas lateral y superior de una sección de un lado del vehículo 74. Estas figuras indican dimensiones ejemplares de recesos de 6 pulgadas de anchura y 8 pulgadas de altura, pero pueden utilizarse otras dimensiones y formas en otras formas de realización. El lado 74 del vehículo tiene un receso 76 y ningún canal interior. Las figuras 8A y 8B incluyen flechas 78 que muestran esquemáticamente el flujo de fluido que se dirige a los recesos 76 desde fuentes de pulverización de fluido. Se apreciará a partir de la figura 8B que el fluido seguirá una trayectoria curvada dentro y fuera de los recesos.

50 En contraste a las figuras 8A y 8B, las figuras 8C y 8E muestran una forma de realización en la que los recesos se conectan por un canal 84. Las figuras 8C a 8E muestran vistas lateral y superior de una sección de un lado 80 del vehículo. El lado 80 del vehículo tiene recesos 82 y un canal interior 84 que conecta los recesos 82. Las figuras 8C a 8E incluyen flechas 86 que muestran esquemáticamente el flujo de fluido que se dirige a los recesos 82 desde las fuentes de pulverización de fluido. Se apreciará a partir de las figuras 8C a 8E que el fluido pulverizado en los

recesos 82 fluirán hacia abajo en el canal 84 y entonces hacia atrás fuera del vehículo como se muestra en las figuras 8D y 8E.

5 En la forma de realización de las figuras 8C a 8E, cada uno de los recesos 82 está conectado al canal principal 84. En algunas formas de realización, puede existir un canal separado para cada receso. Uno o más de los canales separados pueden estar interconectados. Los canales dirigen fluido detrás, debajo o a través del vehículo. En algunas formas de realización, por ejemplo, donde el sistema se utiliza para ralentizar el vehículo, los canales pueden dirigir el fluido delante del vehículo. Los recesos 82 pueden tener otras formas, como aberturas traseras inferiores, para facilitar la evacuación de agua desde los recesos.

10 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una sección del canal 12 del sistema de control del movimiento 10 de la atracción de feria de la figura 1. Se muestran las paredes laterales 16 y el fondo 14 del canal 12. También se muestran aberturas 90. Las aberturas 90 están previstas, por ejemplo, para permitir el posicionamiento del ángulo en el que las fuentes de pulverización de agua 20A, 20B (ver la figura 1) pulverizan a través del canal 12. El ángulo puede ajustarse tanto a lo largo del canal como también hacia y fuera del canal.

15 En algunas formas de realización, en lugar de tener recesos o entradas definidos en las paredes del vehículo, existen protrusiones desde el cuerpo del vehículo. La forma de realización de las figuras 10A a 10E ilustran vistas superior, lateral, inferior, delantera y trasera, respectivamente, del cuerpo de tal vehículo 93. El vehículo 93 de esta forma de realización es un vehículo del tipo de balsa modificado que tiene un cuerpo de vehículo con un extremo delantero 92, un extremo trasero 94, lados 96, y un fondo 98. El vehículo 93 tiene un tubo 100 inflado que se extiende parcialmente alrededor del perímetro del vehículo 93 y define el extremo delantero 92 y lados 96. El centro del extremo trasero 94 está abierto. El fondo 98 se conecta a la superficie inferior del tubo inflado 30 (ver la figura 20 10E) para definir un interior sobre el vehículo 93 para transportar pasajeros. En esta forma de realización, el vehículo 96 incluye también dos respaldos 102 que permiten al vehículo 93 alojar dos pilotos.

25 En esta forma de realización, como se ha indicado anteriormente, los lados 96 se definen por el tubo inflado 100 conectado al fondo 98. Como se ve mejor en las figuras 10B y 10E, una superficie de fondo 104 del tubo 100 está por encima de una superficie inferior 106 del fondo 98 del vehículo 93 y superficies exteriores 108 de los lados 96 del vehículo 93 están fuera más allá de las superficies 110 del fondo 98. Esto define un área bilateral, en la que pueden estar localizadas las proyecciones 112. Una pluralidad de proyecciones 112 pueden estar espaciadas a lo largo de los lados opuestos 96 del vehículo y en ángulo para proporcionar superficies de impacto, contra las que el agua de las fuentes de pulverización puede impactar para aplicar una fuerza al vehículo 83. En esta forma de 30 realización, las protrusiones 112 están debajo del tubo inflado 100 y adyacentes al fondo 98, pero no se extienden hacia fuera más allá de las paredes laterales exteriores de los lados 96 o debajo del lado inferior de la superficie inferior 104 del vehículo. Las protrusiones pueden ser planas, cóncavas, convexas o tener una superficie de impacto irregular. Puede estar acodadas para estar perpendiculares a la dirección de la pulverización desde las fuentes de pulverización, o en ángulos menores o mayores. Los ángulos, el posicionamiento y la forma de las proyecciones 35 pueden diferir entre sí.

En algunas formas de realización, las protrusiones pueden estar formadas integralmente con el vehículo 93. En otras formas de realización, las protrusiones 112 pueden ser componentes separados que se pueden fijar al vehículo 93. En algunas formas de realización, las protrusiones pueden ser removibles y reposicionables, tanto con respecto a su número como a su ángulo. Las protrusiones pueden estar también debajo de la superficie inferior del vehículo 93.

40 Las protrusiones pueden ser de formas diferentes más allá de la forma irregular mostrada en las figuras 10B y 10E. Las protrusiones se pueden extender también 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 protrusiones y los recesos descritos con respecto a las figuras 1 a 8E.

45 Las figuras 11A a 13C ilustran tres diseños diferentes de protrusiones 112A, 112B y 112C que pueden estar fijadas al vehículo 93. Cada una de las protrusiones 112A, 112B y 112C tiene placas traseras 114A, 114B y 114C respectivas con aberturas 116A, 116B y 116C definidas a través de ellas. Las aberturas 116A, 116B y 116C pueden utilizarse para fijar las protrusiones 112A, 112B y 112C al vehículo utilizando sujetadores tales como bulones. Las protrusiones 112A, 112B y 112C pueden no tener placas traseras 114A, 114B y 114C y aberturas 116A, 116B y 116C, pero en su lugar se pueden fijar por otros medios tales como un adhesivo. También se pueden formar 50 protrusiones múltiples sobre una placa trasera individual, en lugar de una sola protrusión para cada placa trasera.

Las protrusiones 112A, 112B y 112C tienen formas diferentes destinadas a dirigir el agua que impacta contra las protrusiones 112A, 112B y 112C en diferentes direcciones. Las flechas 118A, 118B y 118C indican cómo se dirige el agua por cada una de las protrusiones 112A, 112B y 112C. Se pueden prever protrusiones 112A, 112B y 112C en

simetría de espejo para el lado opuesto del vehículo 93.

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

La protusión 112B tiene una parte superior plana 120B con una parte inferior abierta y paredes interior y exterior 124B, 125B paralelas. La pared interior 124B se extiende junto a la placa trasera 114B y se conecta a la parte superior 120B. La pared interior 124B está en un ángulo de aproximadamente 15° con respecto a la placa trasera 114B. Una pared extrema 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 extrema 126B definen juntas una cavidad de entrada de agua con una abertura rectangular angulada hacia fuera y un fondo abierto. Un chorro de agua pulverizado en la cavidad de la protusión 112B sigue la trayectoria definida por la flecha 118B. En particular, el agua sigue una trayectoria en forma de U. La pared extrema 126B funciona como una superficie de impacto. El agua avanza horizontalmente, impacta contra la pared extrema 126B y es desviada 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 extrema 126B. El agua sale a lo largo de una trayectoria desviada verticalmente hacia abajo y paralela a la trayectoria del agua cuando entra en la protusión 112B.

La protusión 112C tiene una parte en forma de cuña y una parte extrema. La parte extrema tiene una parte superior 120C espaciada paralela plana y una parte inferior 122C. Una pared extrema 126C tiene una forma tubular orientada verticalmente que se extiende entre la parte superior 120C y la parte inferior 122C. Un lado interior de la pared extrema 126C se conecta a la placa trasera 114C. La parte superior 120C, la parte inferior 122C, y la pared extrema 126C definen una porción de una cavidad de entrada de agua.

La parte configurada 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 un fondo abierto 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 extrema 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 de la protusión 112C sigue la trayectoria definida por la flecha 118C. La pared extrema 126C funciona como una superficie de impacto. El agua avanza horizontalmente e impacta contra la pared extrema 126C y es desviada para seguir en un semicírculo alrededor de la curvatura de la pared extrema 126C. El agua es dirigida entonces en ángulo hacia abajo por la parte en forma de cuña y sale ángulo hacia abajo a lo largo de la placa trasera 114C.

El impacto del chorro de agua contra las superficies de impacto de las protusiones 112A, 112B y 112C aplica una fuerza al vehículo 93 para propulsar el vehículo hacia delante. Las figuras 14A, 14B y 14C ilustran cómo la trayectoria de un chorro de agua 118A, 118B y 118C cambia a medida que el vehículo 93 se mueve hacia delante fuera de la fuente del chorro de agua 118A, 118B y 118C.

Las protusiones 112A, 112B y 112C son protusiones ejemplares. En esta forma de realización, las protusiones 112A y 112B tienen dimensiones de altura x longitud x anchura de 2,5" x 6" x 3" y las protusiones 112C tienen dimensiones de altura x longitud x anchura de 2,5" x 8" x 4" para una entrada de 4". Se apreciará que se pueden formar numerosas otras formas y dimensiones de protusiones y recesos, con o sin una cavidad de entrada, que definen una superficie de impacto para recibir una fuerza aplicada por un chorro de agua para causar movimiento del vehículo 93. Las protusiones y recesos pueden estar dimensionadas, posicionadas y previstas en las cantidades necesarias para impartir, en combinación con la pulverización de chorros, la fuerza deseada al vehículo.

En algunas formas de realización, los recesos y protusiones y las fuentes de pulverización pueden estar orientadas opuestas, de tal manera que las fuerzas aplicadas por las fuentes de pulverización sobre el vehículo actuarán en contra de la dirección de avance del vehículo, por ejemplo, para desacelerar el vehículo. En otras formas de realización, por ejemplo, un vehículo circular con recesos alrededor del perímetro en la misma orientación, las

fuentes de pulverización pueden estar sólo en un lado. Las fuerzas aplicadas por las fuentes de pulverización sobre el vehículo pueden causar que el vehículo gire. En algunas formas de realización, los recesos y proyecciones pueden ser asimétricos para causar que se aplique fuerza irregular a diferentes áreas del vehículo, tal como a lo largo de los lados o sobre lados opuestos.

5 En algunas formas de realización, la invención se utiliza en asociación con otros tipos de atracciones de feria tales como una atracción de canal, como se describe en la patente de los EE.UU. N° 6.857.964 y atracciones del tipo de cubeta, como se muestra en la Patente de Diseño U.S. N° D521.098, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su integridad. La figura 15 ilustra un vehículo circular 152 que se desliza sobre una característica de atracción de feria del tipo de cubeta 150. El vehículo 152 tiene una pluralidad de protrusiones 154 de entrada de agua alrededor de su perímetro. Una pluralidad de fuentes de pulverización de chorros de agua 158 están conectadas a través de un tubo de entrada de agua 156 que pueden estar montadas sobre la superficie o por debajo de la superficie de la característica de atracción de feria 150. La característica de atracción de feria 150 tiene una entrada 160 a través de la cual el vehículo circular 152 entra en la característica de atracción de feria 150. Se apreciará que los chorros de agua pulverizados desde las fuentes de pulverización 158 pueden impactar contra las protrusiones de entrada de agua 154 e impartir una fuerza de giro o, en función de la orientación relativa de los chorros de agua y las protrusiones y/o recesos, otra fuerza la ralentizar, acelerar o afectar de otra manera al movimiento del vehículo 152.

20 En algunas formas de realización, 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.

Numerosas modificaciones y variaciones de la presente invención son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones anexas, la invención se puede practicar de otra manera que la descrita específicamente aquí.

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un tobogán acuático, que comprende un vehículo (13), un canal (12) inclinado hacia arriba, que comprende una superficie deslizante (14); una pluralidad de fuentes de pulverización de agua (20A, 20B) posicionadas para pulverizar agua sobre la superficie deslizante; en el que la pluralidad de fuentes de pulverización de agua están posicionadas para proporcionar un flujo de agua para impactar en el vehículo; caracterizado por que el vehículo tiene una superficie inferior que se desliza sobre la superficie deslizante y superficies de impacto de agua (34) espaciadas a lo largo de lados opuestos (16) del cuerpo de vehículo; y en el que la pluralidad de fuentes de pulverización de agua están adaptadas para afectar al movimiento deslizante del vehículo.
- 10 2.- El tobogán acuático de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de fuentes de pulverización de agua están posicionadas para proporcionar impulso al vehículo que se desliza sobre la superficie deslizante para impulsar el vehículo hacia arriba.
- 3.- El tobogán acuático de la reivindicación 1 ó 2, en el que el canal comprende paredes y la pluralidad de fuentes de pulverización de agua están posicionadas a lo largo de las paredes.
- 15 4.- El tobogán acuático de la reivindicación 3, en el que las paredes definen orificios (90) para recibir la pluralidad de fuentes de pulverización de agua.
- 5.- El tobogán acuático de la reivindicación 4, en el que la pluralidad de fuentes de pulverización de agua están inclinadas en un ángulo de entre 10° y 15° con respecto a la dirección de avance del vehículo.
- 6.- El tobogán acuático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pluralidad de fuentes de pulverización de agua comprenden partes alineadas lateralmente de fuentes de pulverización de agua.
- 20 7.- El tobogán acuático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada una de la pluralidad de fuentes de pulverización de agua proporciona un chorro enfocado de agua.
- 8.- El tobogán acuático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la pluralidad de fuentes de pulverización de agua comprenden o bien toberas de corriente sólida o toberas de pulverización.
- 25 9.- El tobogán acuático de la reivindicación 8, en el que las toberas tienen un diámetro en el rango de 2,54 cm a 5,08 cm (1 pulgada a 2 pulgadas).
- 30 10.- Un método para impulsar un vehículo para deslizarlo hacia arriba sobre una superficie inferior del vehículo a lo largo de una superficie deslizante de un canal de un tobogán acuático, que comprende impactar superficies de impacto de agua espaciadas a lo largo de lados opuestos del cuerpo del vehículo con una pluralidad de fuentes de pulverización de agua posicionadas para proporcionar un flujo de agua sobre la superficie deslizante y adaptadas para afectar al movimiento deslizante del vehículo.
- 11.- El método de la reivindicación 10, en el que el canal comprende paredes y el impacto del vehículo con la pluralidad de chorros de agua comprende pulverizar agua desde una pluralidad de fuentes de pulverización de agua posicionadas a lo largo de las paredes.
- 35 12.- El método de la reivindicación 11, en el que las paredes definen orificios y los chorros de agua son pulverizados a través de los orificios.
- 13.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que los chorros de agua son pulverizados en un ángulo entre 10° y 15° con respecto a la dirección de avance del vehículo.
- 40 14.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que los chorros de agua son pulverizados en parejas alineadas lateralmente de chorros de agua.

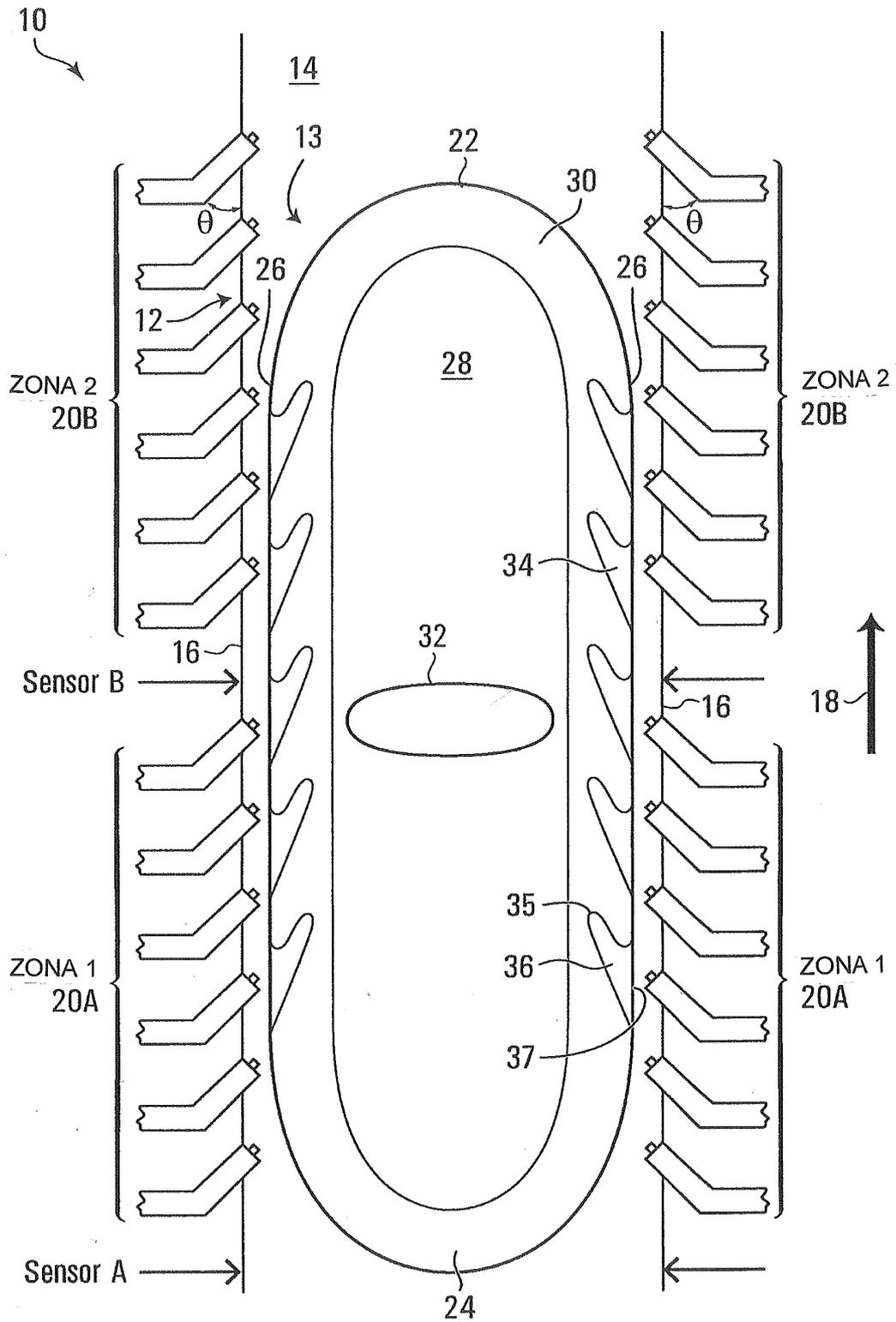


FIG. 1

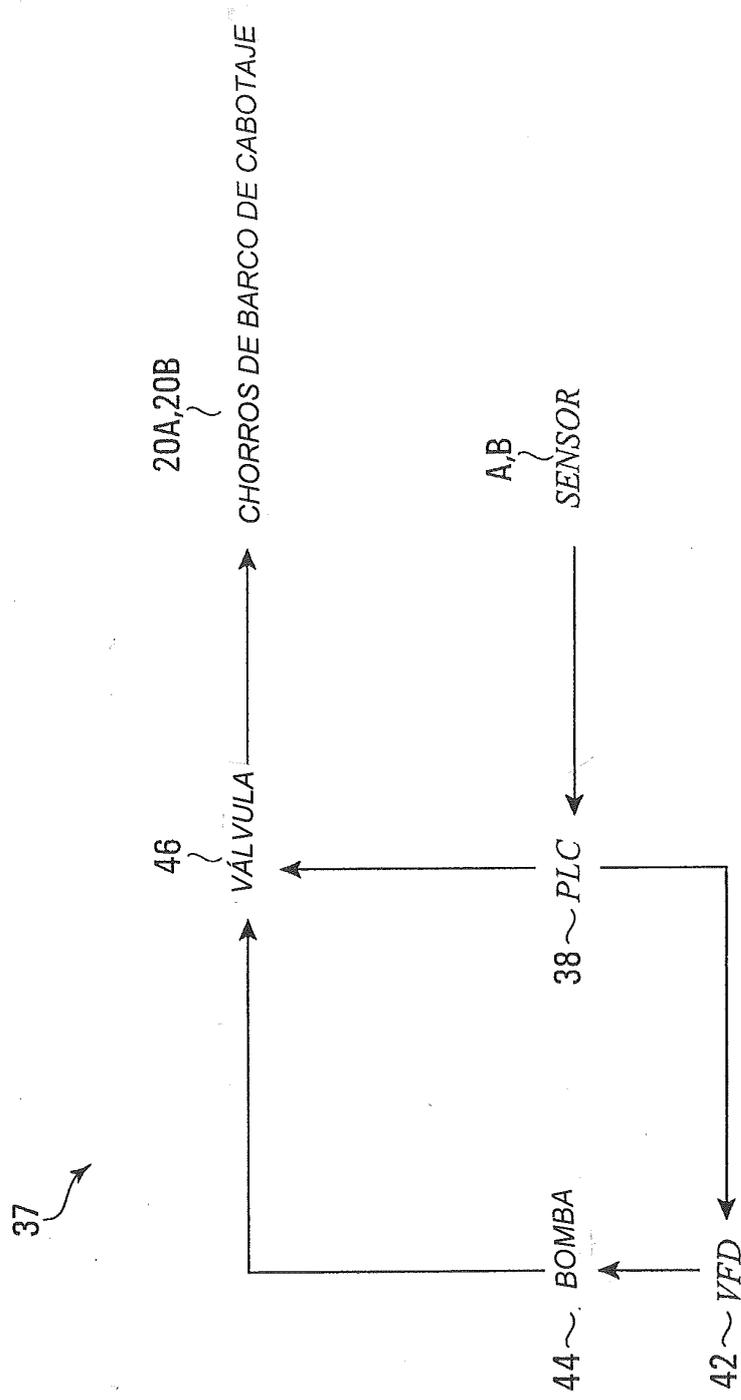


FIG. 2

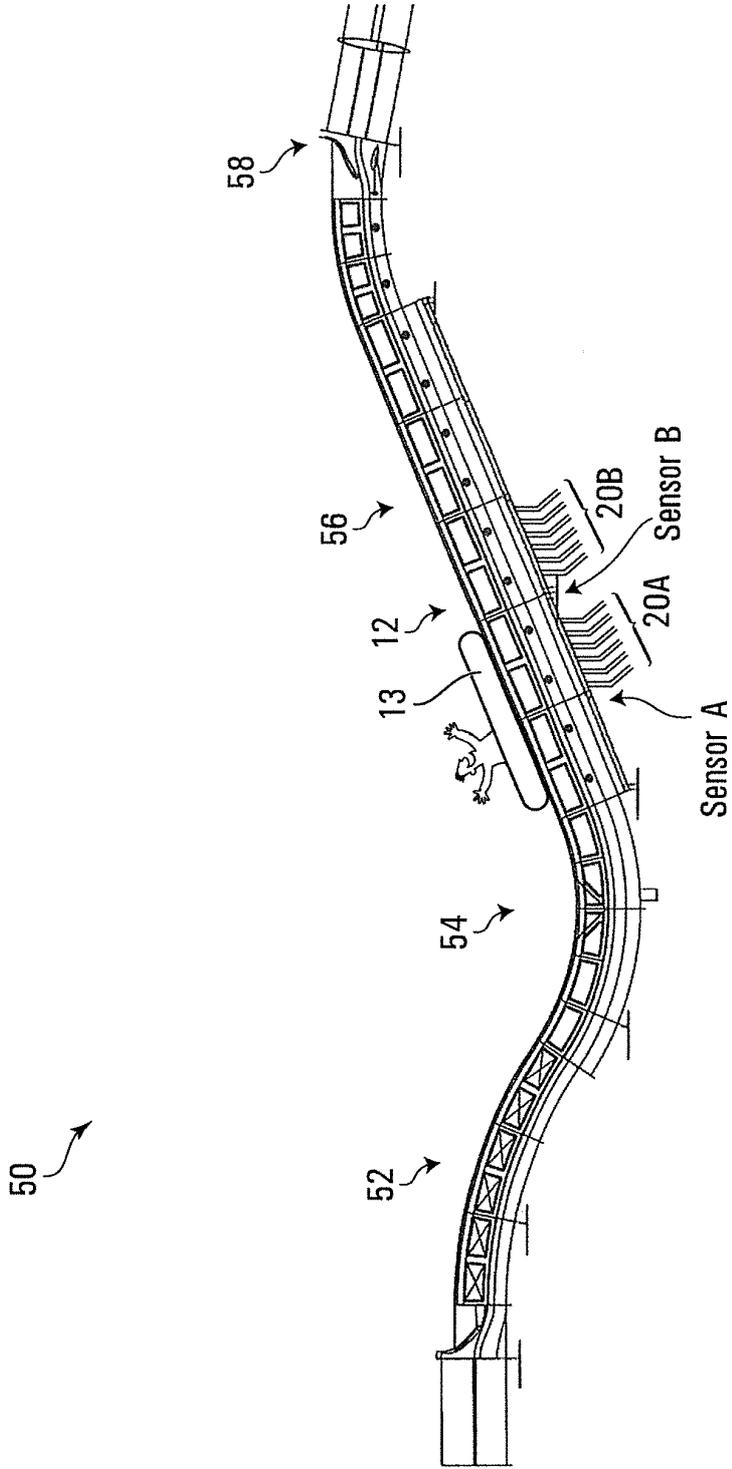


FIG. 3

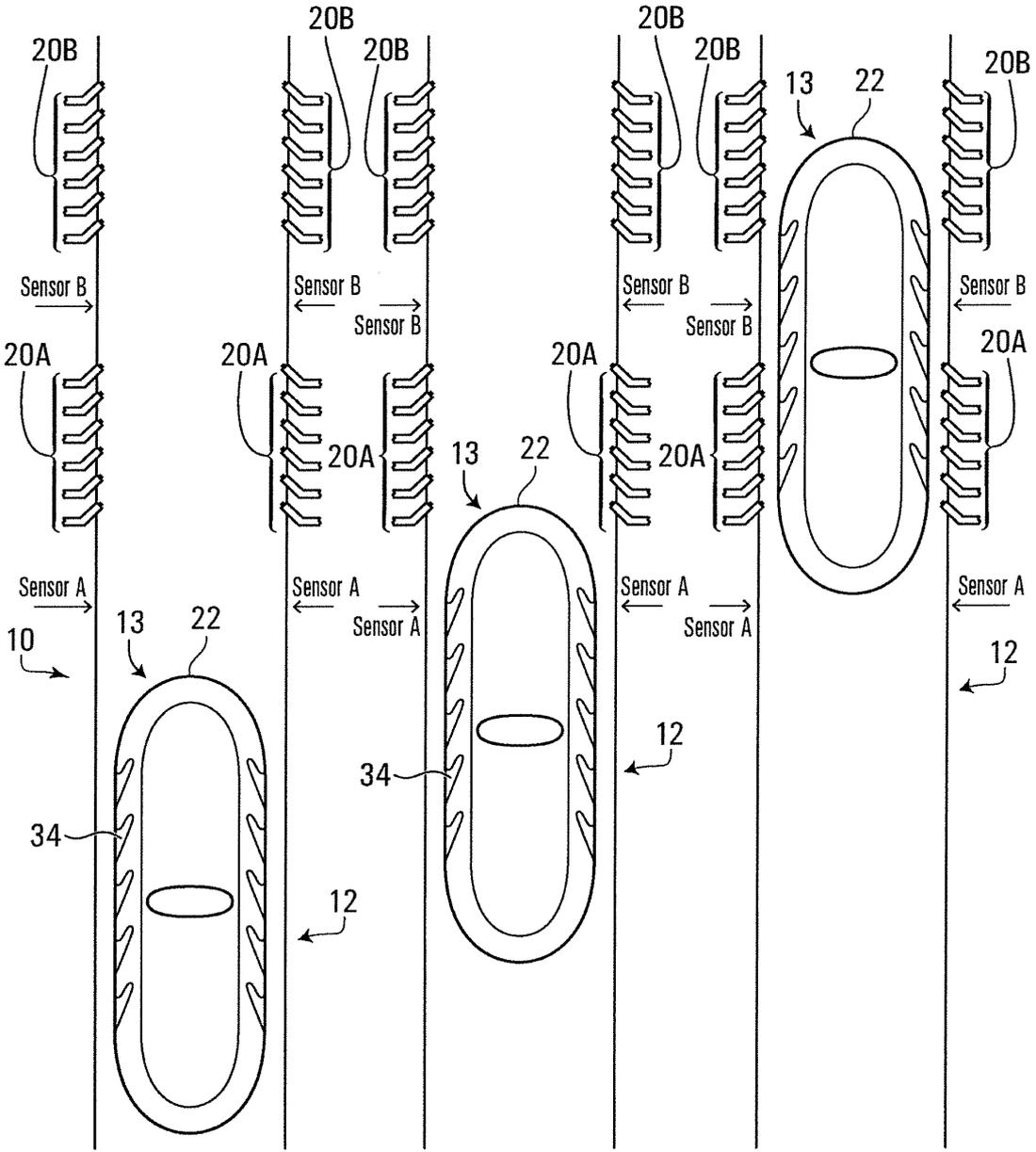
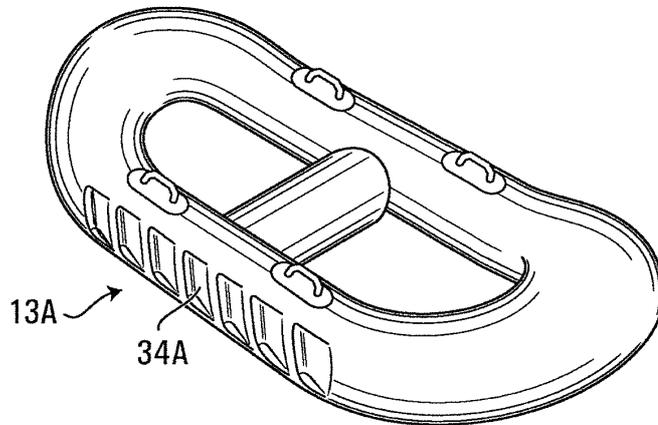


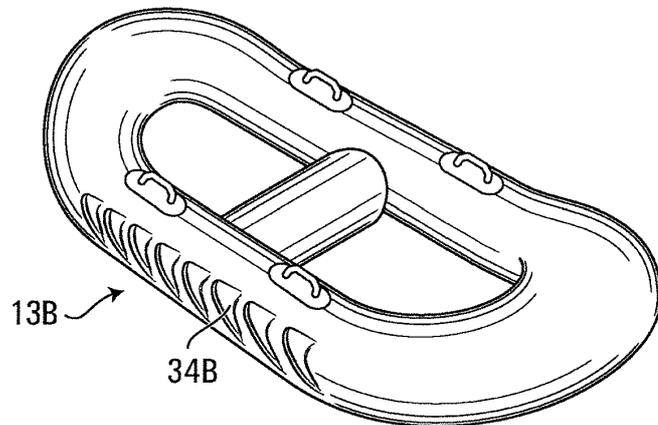
FIG. 4A

FIG. 4B

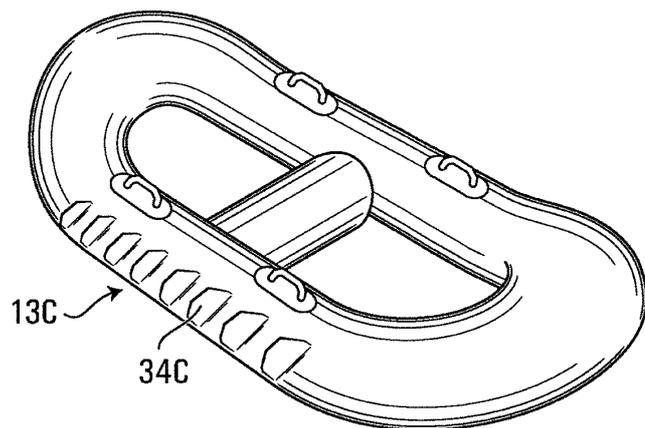
FIG. 4C



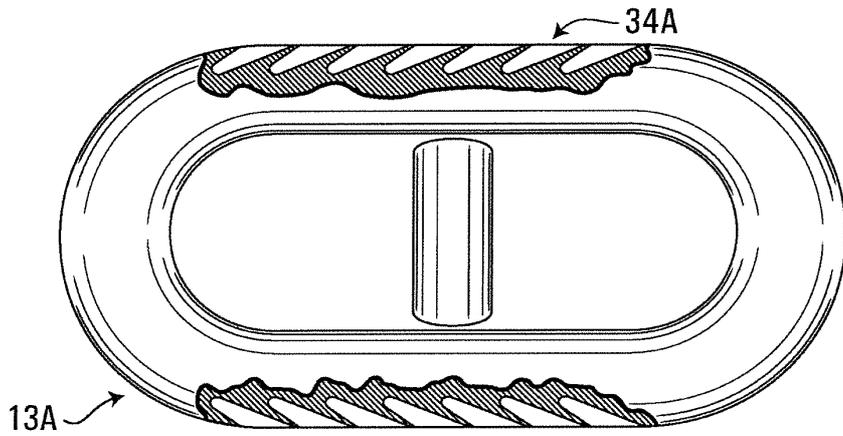
**FIG. 5A**



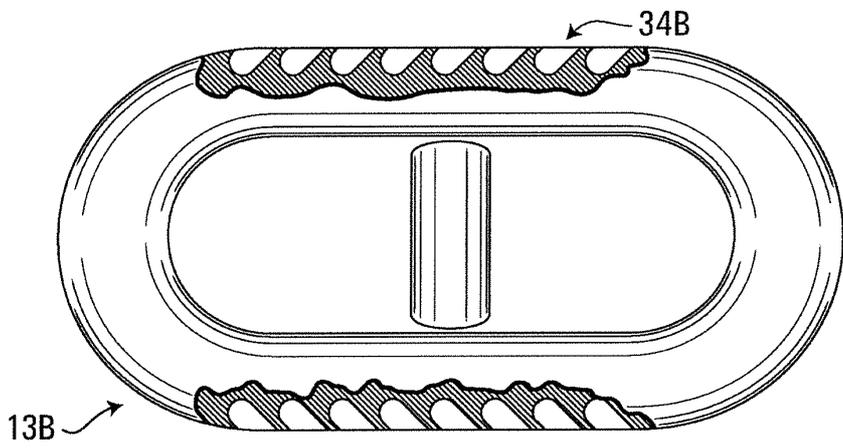
**FIG. 5B**



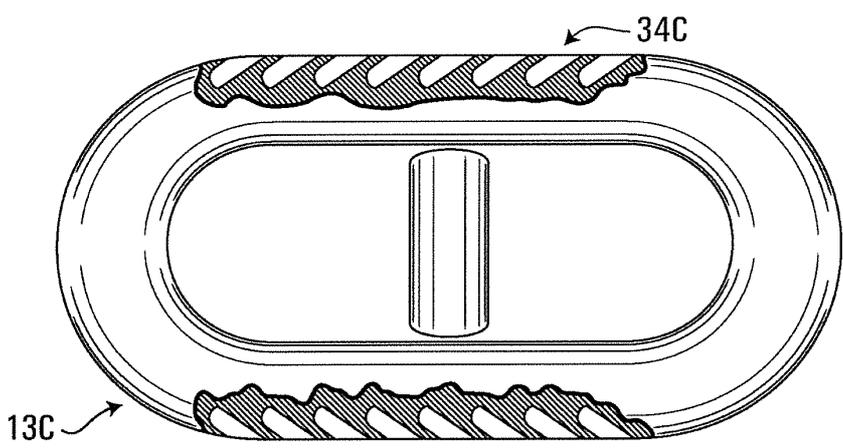
**FIG. 5C**



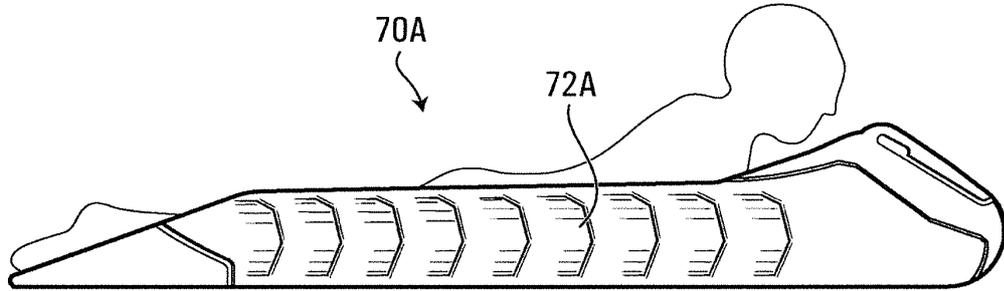
**FIG. 6A**



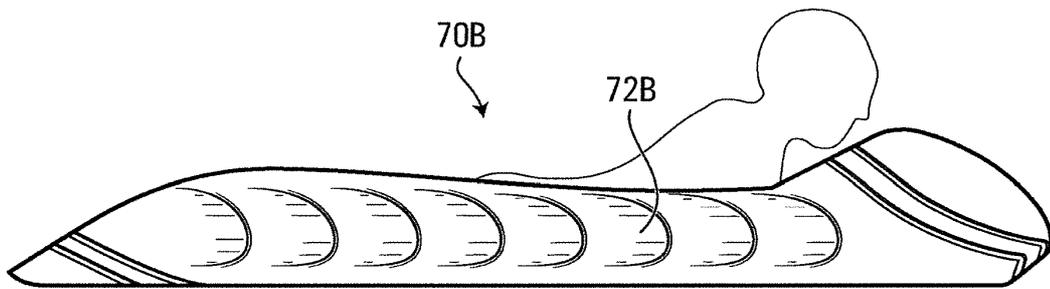
**FIG. 6B**



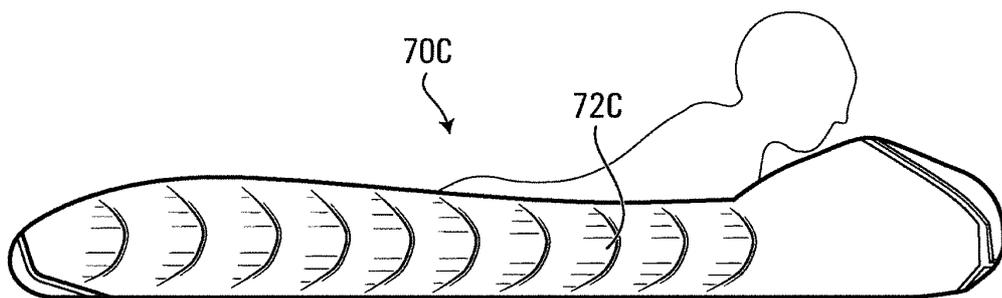
**FIG. 6C**



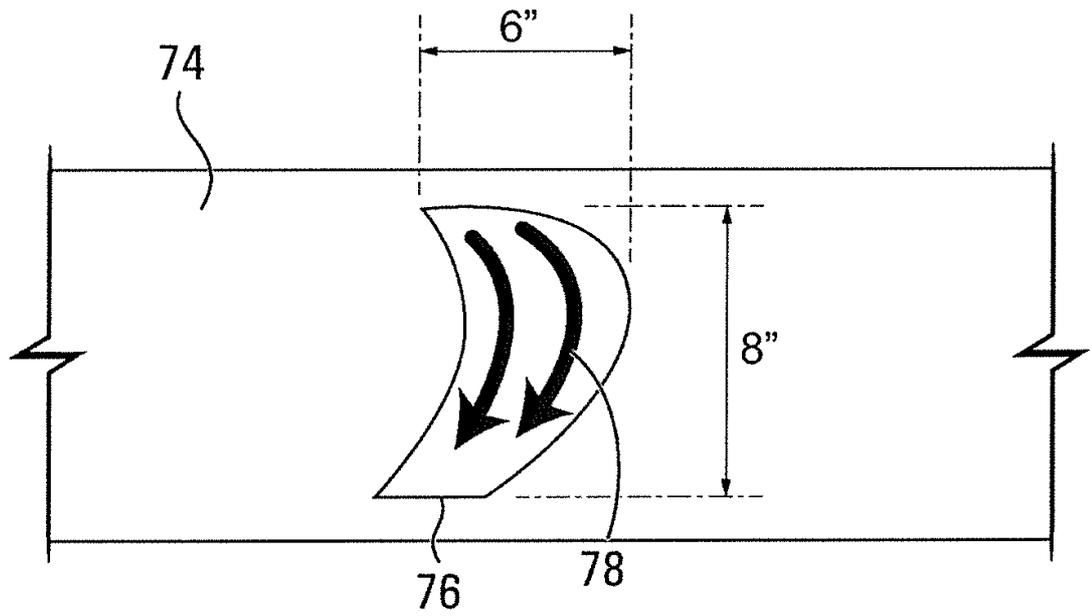
**FIG. 7A**



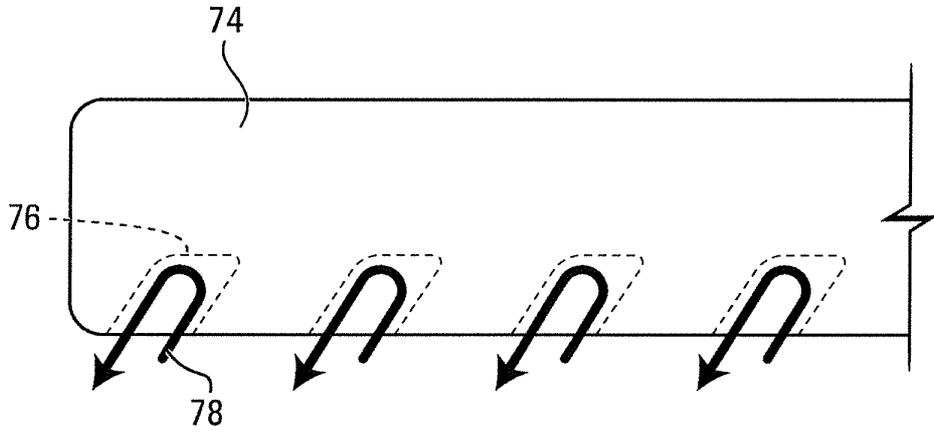
**FIG. 7B**



**FIG. 7C**



**FIG. 8A**



**FIG. 8B**

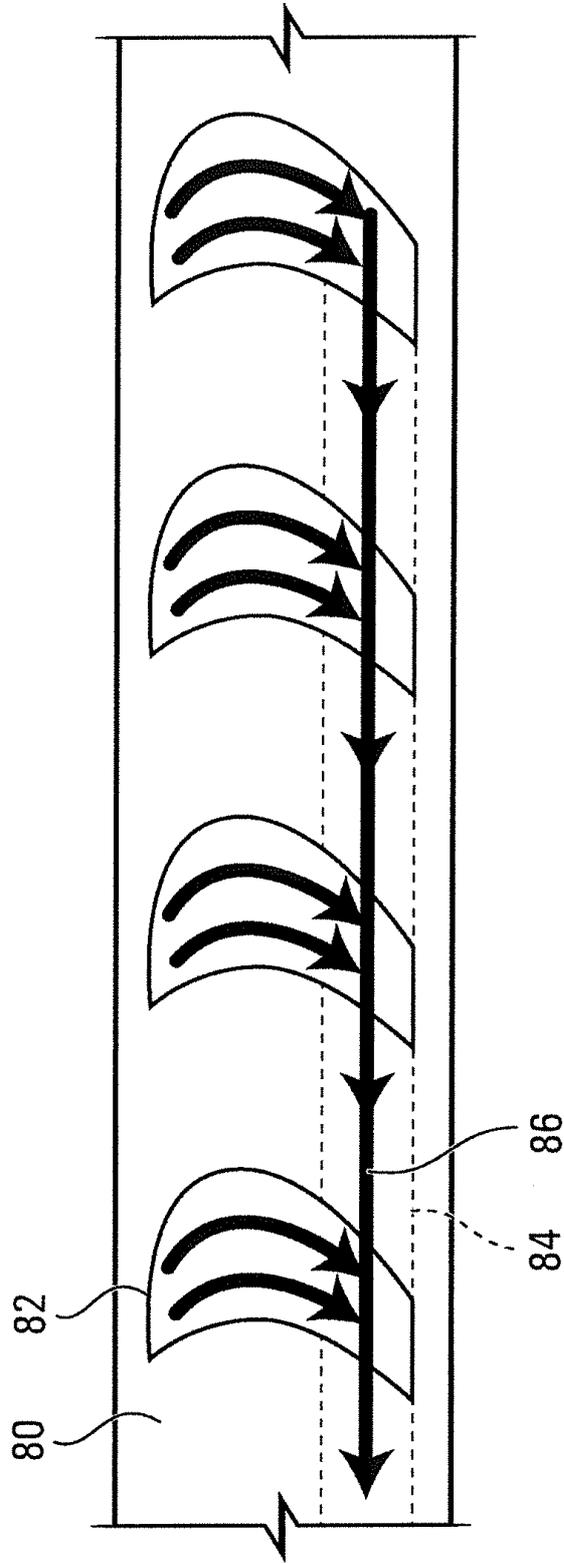


FIG. 8C

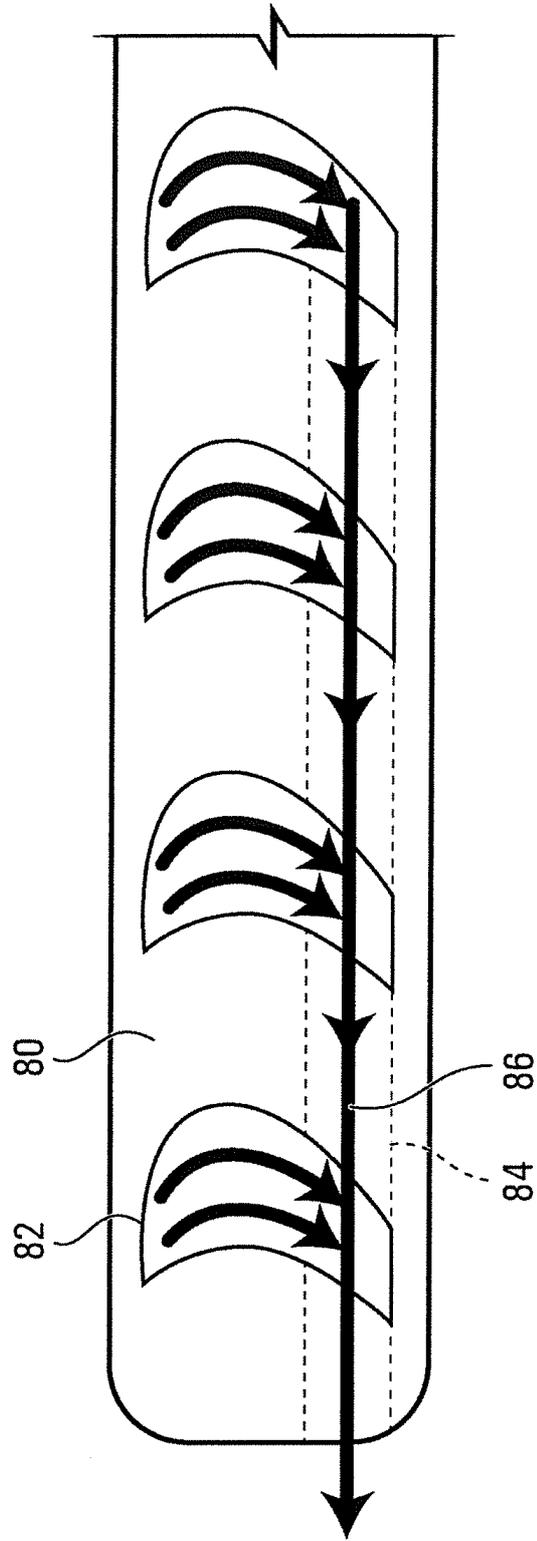
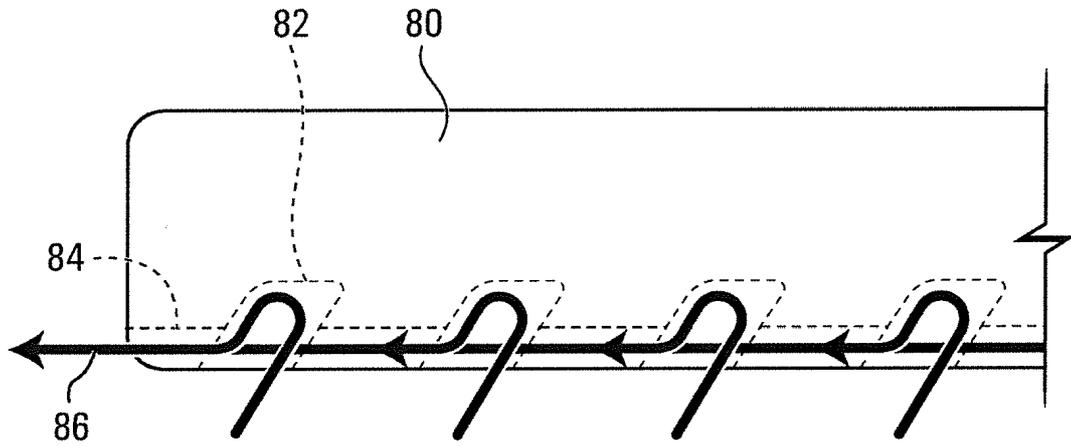
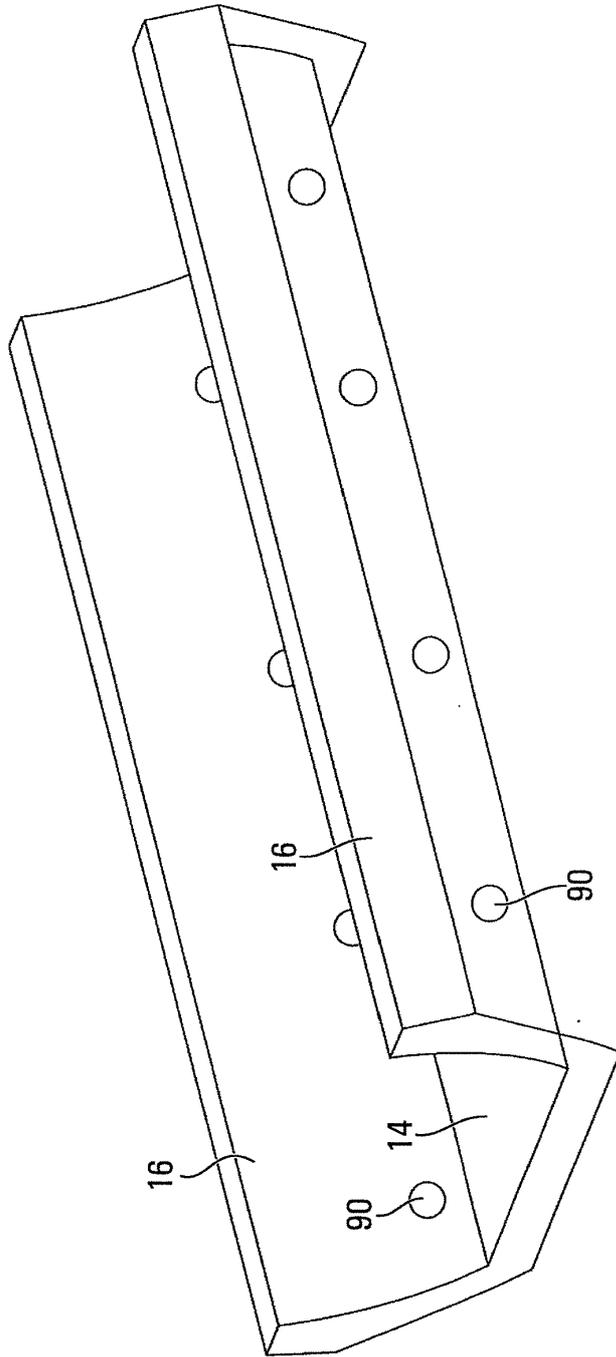


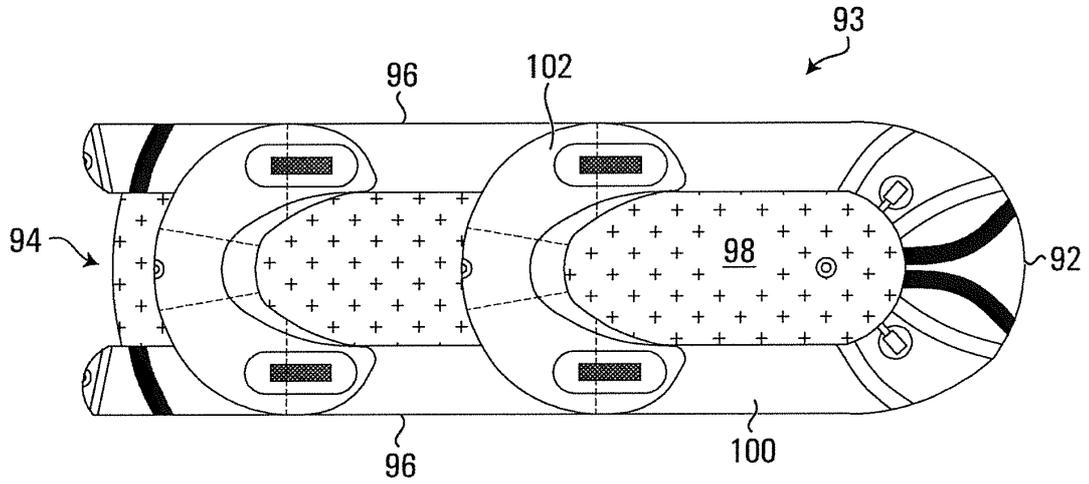
FIG. 8D



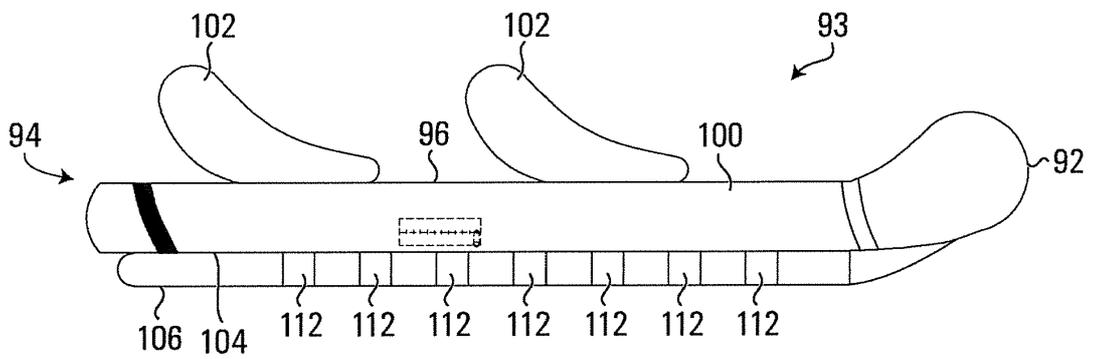
**FIG. 8E**



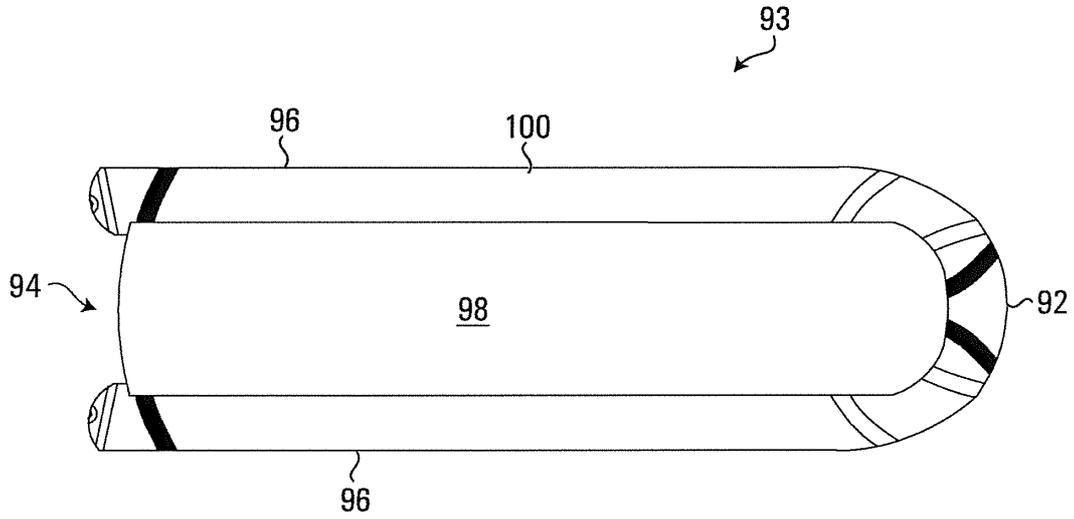
**FIG. 9**



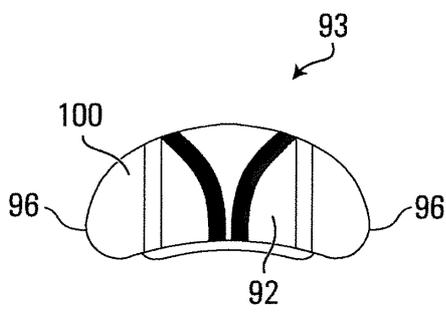
**FIG. 10A**



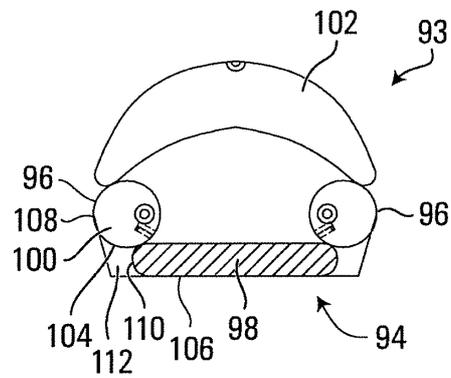
**FIG. 10B**



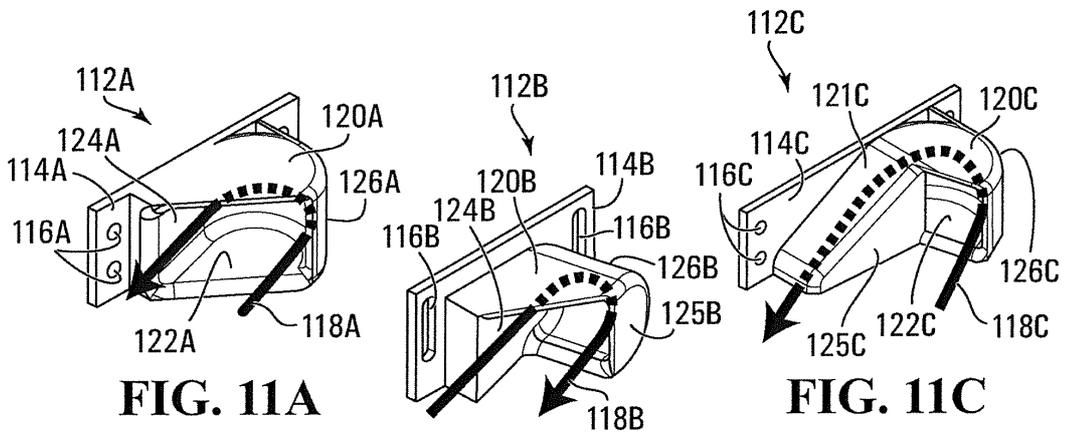
**FIG. 10C**



**FIG. 10D**



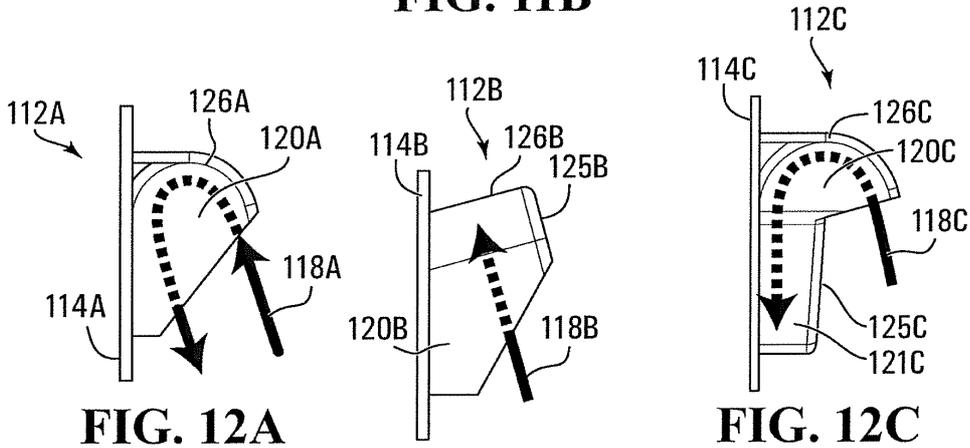
**FIG. 10E**



**FIG. 11A**

**FIG. 11B**

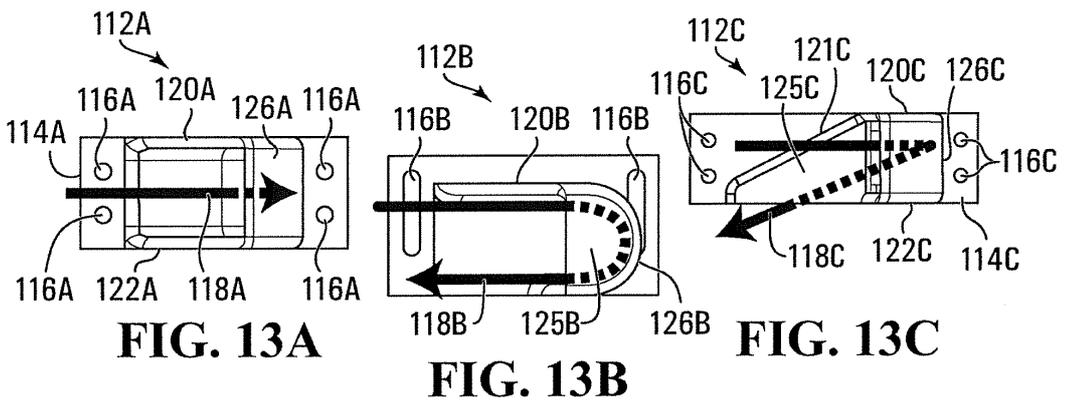
**FIG. 11C**



**FIG. 12A**

**FIG. 12B**

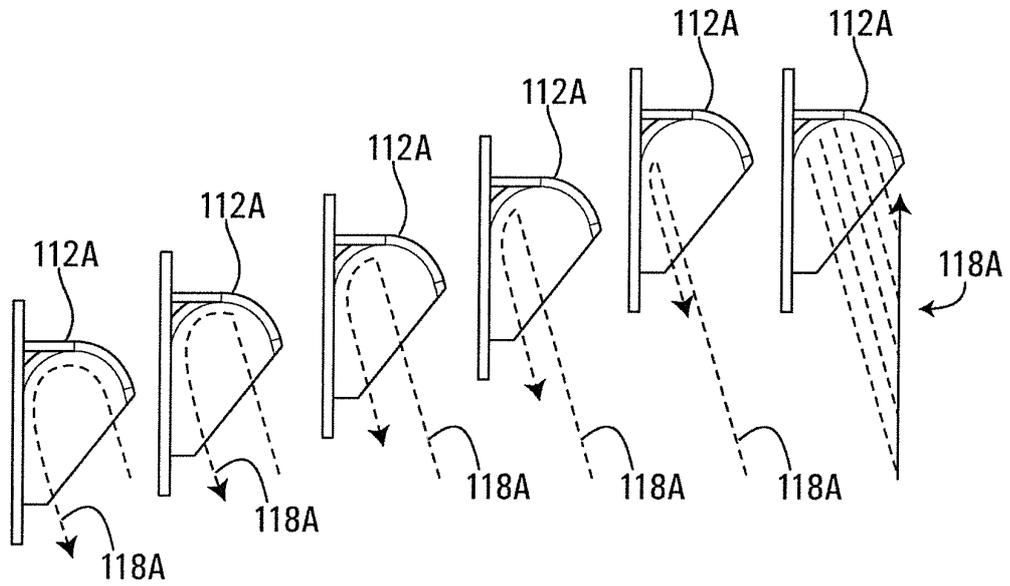
**FIG. 12C**



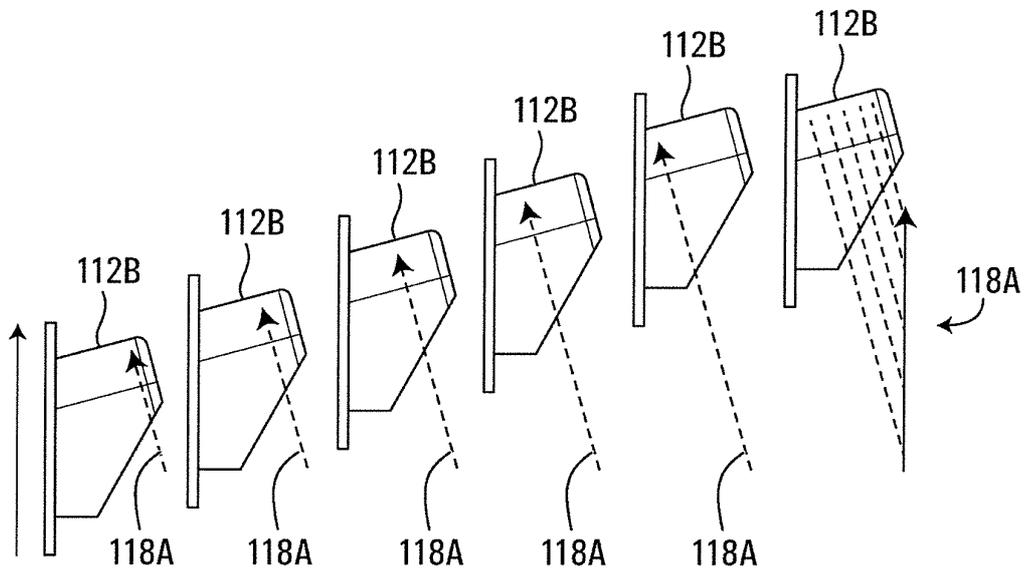
**FIG. 13A**

**FIG. 13B**

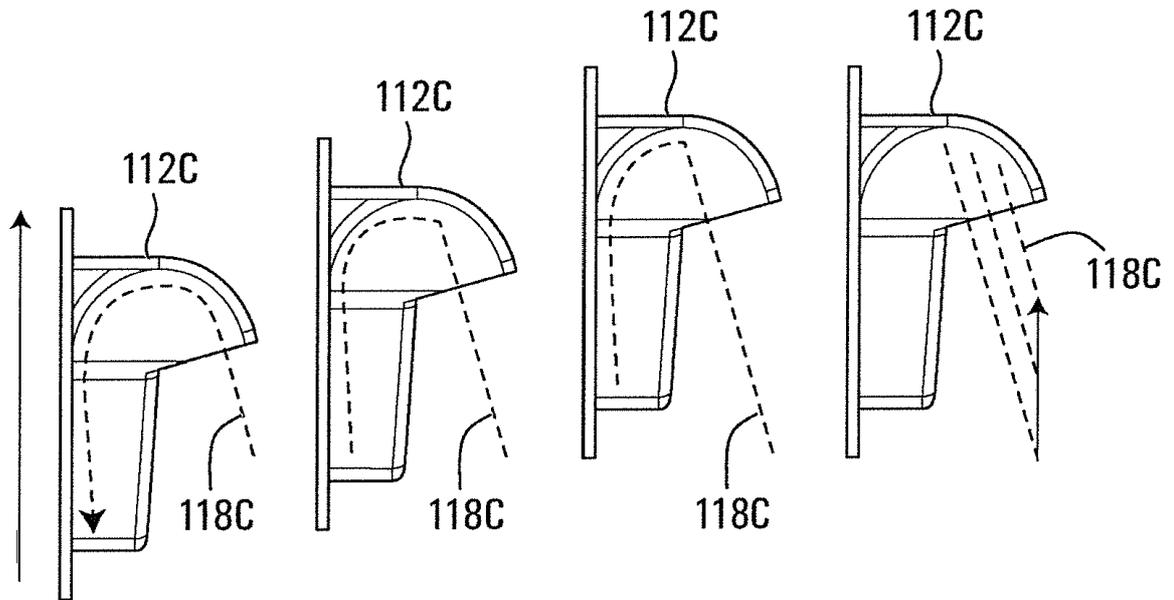
**FIG. 13C**



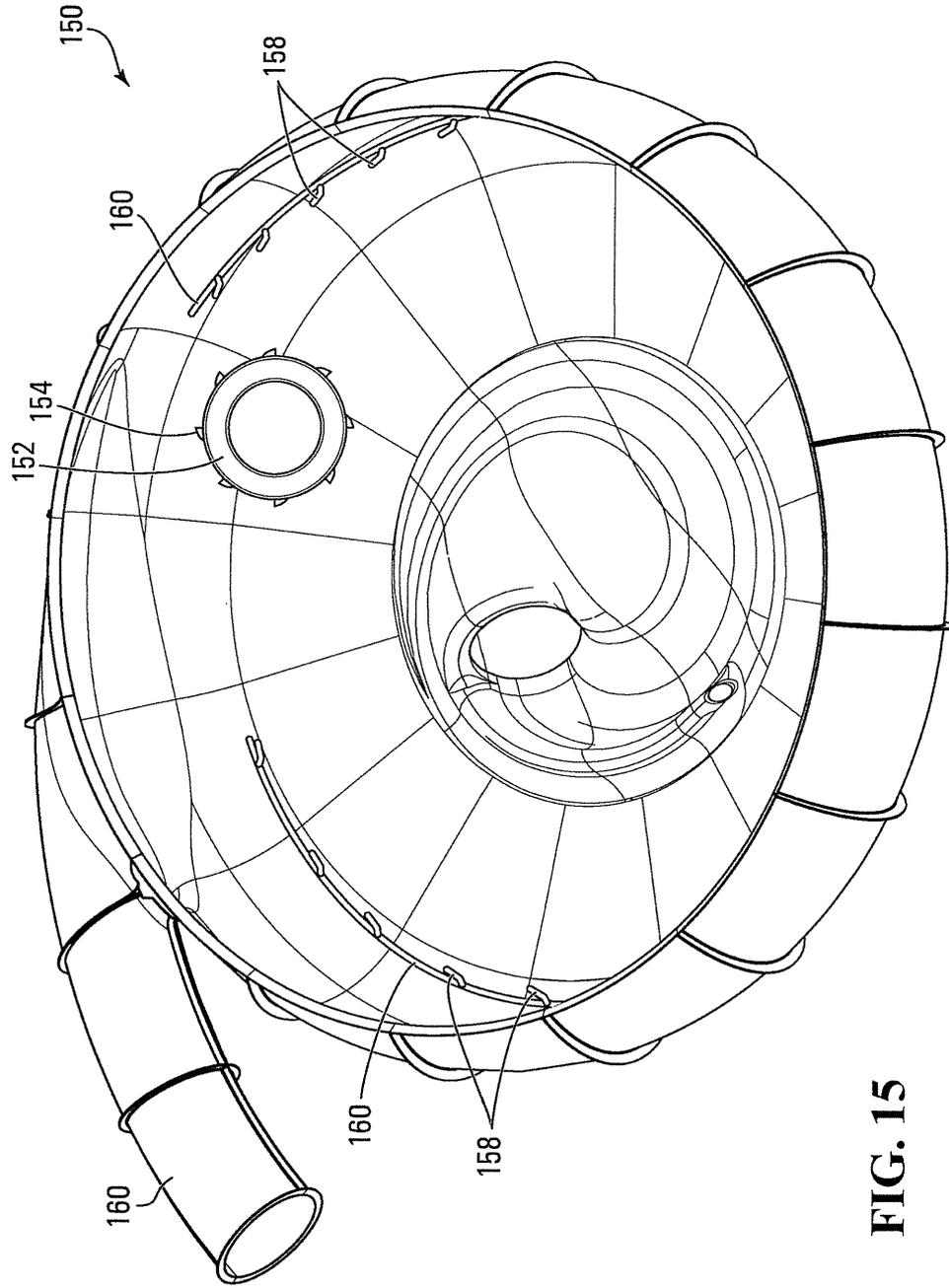
**FIG. 14A**



**FIG. 14B**



**FIG. 14C**



**FIG. 15**