

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 379**

51 Int. Cl.:

**B63B 22/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2015 PCT/US2015/012277**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15116452**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2015 E 15743510 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3099565**

54 Título: **Brida de fijación para boyas y defensas marinas**

30 Prioridad:

**29.01.2014 US 201414167467**

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

**20.07.2020**

73 Titular/es:

**POLYFORM U.S., LTD. (100.0%)  
7030 South 224th Street  
Kent, Washington 98032, US**

72 Inventor/es:

**BEYER-OLSEN, JAN**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

**ES 2 774 379 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**

Brida de fijación para boyas y defensas marinas

5 Antecedentes

Los dispositivos marinos tales como las defensas y boyas marinas sirven para muchos usos de navegación. Por ejemplo, las embarcaciones despliegan generalmente defensas marinas cuando se atan en muelles, embarcaderos o contra otras embarcaciones para proteger las embarcaciones del daño. Las defensas marinas pueden formarse de plástico y en muchos casos son huecas para permitir alguna deformación cuando absorben la energía de un impacto. Las defensas a menudo se despliegan mediante el uso de una línea fijada a la defensa y al atar la línea a un miembro de fijación en la embarcación, y al colocar la defensa para colgar en el lado externo de la embarcación.

De manera similar, una línea puede fijarse a una boya y atarse a otro objeto. Las boyas se usan típicamente para marcar objetos en el agua, tales como peligros para la navegación, nasas para cangrejos, redes de pesca, anclas de amarre, y similares.

La solicitud de patente de FR 1 435 443 describe un cuerpo inflable que forma la técnica anterior más cercana. Este cuerpo inflable conocido comprende un cuerpo de plástico en donde se proporciona un miembro de sujeción cónico hueco que tiene una pared que disminuye en grosor desde la porción de ápice hacia el borde, dicha porción de ápice que es sólida y que tiene un paso a través del mismo desde un punto en la superficie exterior del mismo a otro punto en la superficie exterior del mismo para el paso de una cuerda a través del mismo. Una vejiga de plástico inflable hueca se une integralmente al miembro de sujeción cónico sobre una porción de superficie cónica de la superficie exterior del miembro de sujeción, la pared del miembro de sujeción que superpone un área superficial relativamente grande de la vejiga de plástico en la cara interior de la misma y que se une suavemente a la vejiga.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán diversas modalidades de acuerdo con la presente descripción con referencia a los dibujos, en las que:  
 30 La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una pluralidad de dispositivos marinos usados como defensas en posiciones suspendidas contra el lado externo de un casco de la embarcación.

La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva frontal izquierda de un dispositivo marino de acuerdo con una modalidad con una forma usada típicamente como una boya.

35 La Figura 3 ilustra una vista superior del dispositivo marino mostrado en la Figura 2.

La Figura 4 ilustra una vista elevacional lateral izquierda del dispositivo marino de la Figura 2.

La Figura 5 ilustra una vista elevacional parcial posterior del dispositivo marino de la Figura 2.

40 La Figura 6 ilustra una vista seccional del dispositivo marino tomada sustancialmente a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 5.

La Figura 7A ilustra una vista seccional en perspectiva inferior de una porción de una brida de fijación del dispositivo marino tomada sustancialmente a lo largo de la línea 7A,7B-7A,7B de la Figura 5.

La Figura 7B ilustra una vista seccional inferior de una porción de brida de fijación del dispositivo marino tomada sustancialmente a lo largo de la línea 7A,7B-7A,7B de la Figura 5.

45 La Figura 8 ilustra una vista elevacional parcial posterior del dispositivo marino con una línea roscada a través de una abertura del mismo.

La Figura 9 ilustra una vista seccional del dispositivo marino tomada sustancialmente a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 8.

La Figura 10 ilustra una vista ampliada de una porción de la Figura 9 que ilustra el contacto entre una línea y la brida de fijación.

La Figura 11 es una vista esquemática de la brida de fijación que ilustra diversas dimensiones físicas de la misma.

50 La Figura 12 es una vista seccional de la brida de fijación del dispositivo marino que ilustra en líneas discontinuas el contacto entre una línea y la brida de fijación cuando la línea se pasa a través de la abertura en un caso donde no se proporcionan porciones de cavidad de la brida de fijación.

55 La Figura 13 es una vista seccional de la brida de fijación del dispositivo marino que ilustra en líneas discontinuas el contacto entre una línea y la brida de fijación cuando la línea se pasa a través de la abertura en un caso donde una superficie superior de la abertura de la brida de fijación tiene una curvatura relativamente grande que aumentaría la abrasión de la línea al reducir el área superficial de contacto de la línea de la brida de fijación.

Descripción detallada

60 En la siguiente descripción, se describirán diversas modalidades. Para propósitos de explicación, se establecen configuraciones y detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de las modalidades. Sin embargo, será evidente además para un experto en la técnica que las modalidades pueden practicarse sin los detalles específicos. Además, las características bien conocidas pueden omitirse o simplificarse para no oscurecer la modalidad que se describe.

65

Con referencia a la Figura 1, se muestra una embarcación 10 que incluye un casco 12 en la que se monta un pasamanos 14. Se muestran varios dispositivos marinos 16 usados como defensas marinas o "parachoques" fijados a miembros de fijación de la embarcación 10, cada uno a través de una línea 18 atada al dispositivo marino. La línea 18 para cada dispositivo marino 16 se ata a una cornamusa 20 fijada de manera fija a la embarcación 10 con la línea que se extiende sobre el pasamanos 14 para suspender el dispositivo marino en una posición por debajo del pasamanos en el lado externo de la embarcación de manera que si se insta la embarcación contra un objeto (por ejemplo, un muelle u otra embarcación), todo contacto con ese objeto se hace a través de la defensa. Aunque los dispositivos marinos en la Figura 1 se ilustran atados a las cornamusas 20, los miembros de fijación a los que se atan las líneas 18 pueden ser otras porciones de la embarcación tal como un pasamanos. Las líneas 18 pueden en algunas situaciones atarse a otros miembros de fijación tales como un muelle.

Las Figuras 2-13 ilustran el dispositivo marino 16 que tiene la forma del cuerpo usada típicamente para boyas. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el dispositivo marino 16 incluye una porción del cuerpo 22 que puede ser hueca e inflable a través de una válvula de inflado 24 (vea la Figura 2). El dispositivo marino 16 incluye además una porción de brida 26 o "soporte de cuerda" formado integralmente con la porción del cuerpo 22, ambos que se forman de un material elástico tal como plástico. En algunas modalidades, el dispositivo marino 16 puede formarse de cloruro de polivinilo resistente a los rayos ultravioleta (PVC). En algunas modalidades, la porción del cuerpo 22 y la porción de brida 26 pueden formarse de diferentes materiales y pueden fijarse juntas mediante el uso de cualquier método adecuado. En la modalidad representada, la porción del cuerpo 22 es sustancialmente globular (por ejemplo, en forma de pera, en forma de lágrima, esférica, etc.), pero se contemplan otras formas (por ejemplo, cilíndrica, etc.). La porción del cuerpo 22 del dispositivo marino 16 tiene un primer extremo 28 donde se ubica la porción de brida 26 y un segundo extremo opuesto 30 que puede o puede no tener otra porción de brida 26 fijada cuando se hace para su uso como una defensa marina. Los dispositivos marinos 16 ilustrados en las figuras usan una porción de brida en sólo un extremo. Cuando se usa como una defensa marina, el primer extremo 28 se posiciona típicamente como se muestra en la Figura 1 con el primer extremo que es el extremo superior posicionado por encima del segundo extremo 30. El dispositivo marino 16 se describirá en la presente descripción con respecto a esa orientación; sin embargo, un dispositivo marino usado como una defensa puede tener además una porción de brida 26 idéntica en su segundo extremo 30 que permite a las líneas atarse a las dos porciones de brida para usarse para posicionar el dispositivo marino horizontalmente. Debe apreciarse que durante el uso del dispositivo marino 16 como una boya atada a un objeto sumergido tal como una nasa para cangrejos, el primer extremo 28 de la porción del cuerpo 22 se ubicará típicamente por debajo del segundo extremo 30 y se sumergirá en el agua.

La porción de brida 26 se proporciona en el primer extremo 28 de la porción del cuerpo 22 y se extiende de manera ascendente desde la misma (cuando se usa con la orientación mostrada en la Figura 2) a lo largo de un eje de simetría 31 de la porción del cuerpo (vea la Figura 5). Se proporciona una apertura o abertura 32 en la porción de brida 26 que se extiende transversalmente a través del grosor o la profundidad (D) de la misma (vea la Figura 6) y sirve como un pasaje de línea. Como se muestra mejor en las Figuras 2-4, la porción de brida 26 puede incluir una pluralidad de nervios 35 operativos para proporcionar refuerzo estructural para la porción de brida ya que las fuerzas aplicadas a la misma pueden ser relativamente grandes cuando una línea acoplada a la misma está tensa y se aplica una fuerza. Como se muestra en las Figuras 8-11, la abertura 32 tiene dimensiones suficientes para una línea 18 convencional con un diámetro usado típicamente con una defensa o boya marina que tiene el tamaño particular de las embarcaciones con dispositivos marinos. La línea 18 pasa a través de la abertura y se usa para lograr la fijación del dispositivo marino 16 a una cornamusa, pasamanos, nasa para cangrejos u otro objeto (por ejemplo, la cornamusa 20 mostrada en la Figura 1).

Aunque el término "dispositivo marino" se usa en la presente descripción, debe apreciarse que la presente descripción se aplica para defensas y boyas marinas para redes, líneas largas, nasas para langostas y cangrejos, y marcar o soportar otros objetos, y otros usos. Adicionalmente, la forma particular de la porción del cuerpo 22 del dispositivo marino 16 puede variarse como se necesite.

Como se muestra mejor en las Figuras 5 y 6, la abertura 32 se redondea generalmente en forma de sección transversal y tiene una altura mínima (H) y la profundidad (D) que se extiende entre una primera superficie lateral 36 de la porción de brida 26 donde hay una primera abertura de superficie lateral de la abertura 32 y una segunda superficie lateral 38 separada de la porción de brida 26 donde hay una segunda abertura de superficie lateral de la abertura 32. Como se muestra mejor en las Figuras 6, 7A, y 7B, una porción extrema 40 de la porción de brida 26 se ubica adyacente a la abertura 32, en un lado de la misma axialmente hacia afuera de la porción del cuerpo 22, y tiene una superficie de acoplamiento de la línea interior 42 orientada axialmente hacia adentro que define la forma de una porción axialmente hacia afuera 44 de la abertura 32 que contacta con la línea 18 cuando se fija a la porción de brida. Con la orientación del dispositivo marino 16 mostrado en las Figuras 5 Y 6, así como también en otras figuras, la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 se orienta hacia abajo y la porción axialmente hacia afuera 44 de la abertura 32 forma una porción superior de la abertura. La porción axialmente hacia afuera 44 de la abertura 32 incluye un primer hueco o cavidad 46 que se extiende desde la primera superficie lateral 36 de la porción extrema 40 de la porción de brida 26 hacia el interior de la abertura. La porción axialmente hacia afuera 44 de la abertura 32 incluye además un segundo hueco o cavidad 48 que se extiende desde la segunda superficie lateral 38 de la porción extrema 40 de la porción de brida 26 hacia el interior de la abertura. Como se muestra en las Figuras 5 y 6 donde el dispositivo marino 16 tiene una orientación típica para una defensa marina cuando se suspende de la línea 18 para su uso, el primer extremo 28 de la porción del cuerpo 22 se ubica por encima del segundo extremo del cuerpo 30, por lo tanto la superficie de acoplamiento interior de la línea 42 se orienta hacia abajo y se describe como tal en la presente descripción, sin embargo, cuando se usa una boya con el primer extremo

28 de la porción del cuerpo 22 por debajo del segundo extremo 30, la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 se orientaría de manera ascendente. En ambas orientaciones, la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 es la superficie en la que la línea 18 se acopla y transmite a la porción de brida 26 la fuerza aplicada por la línea cuando el dispositivo marino 16 se usa.

Como se usa en la presente descripción, la primera cavidad 46, la segunda cavidad 48, y una porción central 50 orientada axialmente hacia adentro (orientada hacia abajo en las Figuras 5 y 6, y otras) de la porción extrema 40 de la porción de brida 26 forman juntas la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 de la abertura 32. Como se muestra en las Figuras 9 y 10, la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 de la abertura 32 proporciona una superficie curvada de manera continua y gradual sustancialmente, que se curva a lo largo de su longitud lejos de la porción del cuerpo 22, y contra la que se soporta la línea 18 y que transmite la fuerza entre la porción de brida 26 y la línea 18, por lo tanto que elimina cualesquiera bordes afilados, que tenderían a dañar o cortar en la línea 18 o posiblemente sobrecargar la línea cuando se pone bajo tensión. Como se ilustra por las numerosas flechas pequeñas en la Figura 10, las fuerzas que actúan sobre la línea 18 y la porción de brida 26 se distribuyen sustancialmente de manera uniforme a lo largo de la longitud de la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 de la abertura 32. Adicionalmente, las porciones más externas 52 y 54 (vea la Figura 10) de la primera y segunda cavidades 46 y 48, respectivamente, se ensanchan o redondean para reducir las esquinas afiladas que tenderían a aumentar la abrasión de la línea y reducir el área de la porción de brida 26 que contacta la línea 18, que tendría el efecto de aumentar la concentración de fuerzas en porciones de la línea y la porción de brida.

La Figura 11 ilustra un radio de curvatura (R) de la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 de la abertura 32 relativo a la altura mínima (H) y relativo a la profundidad (D) de la abertura. El tamaño de estas dimensiones puede variar con el tamaño del dispositivo marino 16 y su capacidad de carga. El tamaño puede variar además que depende del diámetro y la rigidez de la línea 18 destinada para su uso con el dispositivo marino 16. Por ejemplo, una línea 18 relativamente rígida que no se dobla fácilmente puede requerir que la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 de la abertura 32 tenga menos curvatura de manera que una longitud sustancial de la línea 18 esté en contacto con la superficie de contacto cuando se aplica una fuerza a la línea.

La Figura 12 ilustra dos bordes 58 y 60 (mostrados en líneas discontinuas) que estarían presentes sin las cavidades 46 y 48. En este ejemplo, la curvatura de una superficie de contacto 62 de la línea sería muy pequeña (es decir, un radio de curvatura R grande). Como se indica por las dos flechas grandes, fuerzas relativamente grandes actuarían en la línea 18 y la porción de brida 26 en los dos bordes 58 y 60 ya que las fuerzas se concentrarían en los bordes, en lugar de extenderse de manera más uniforme a lo largo de la superficie superior orientada hacia abajo curvada de manera continua sustancialmente como se muestra en la Figura 10. Estas fuerzas concentradas en los bordes 58 y 60 tenderían a aumentar la abrasión y la tensión localizada en la línea 18 y pueden conducir al desgaste y/o falla de la línea.

Al contrario, la Figura 13 ilustra una superficie de contacto 64 (en líneas discontinuas) que tiene una curvatura relativamente grande (radio de curvatura R pequeño). En este caso, debido al grosor y/o rigidez de la línea 18, la línea contactaría con la porción de brida 26 en el borde de la superficie de contacto relativamente pequeño 66 cuando se aplica una fuerza a la línea. El borde de la superficie de contacto más pequeño 66 provocaría un aumento indeseable de la abrasión y la tensión localizada para la línea 18 y un aumento de las fuerzas en la porción de brida 26.

Se ha encontrado que para la mayoría de las solicitudes el radio de curvatura (R) de la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 de la abertura 32 debería ser aproximadamente del 50% al 100% de la profundidad (D) de la abertura. En estos valores la línea 18 contacta con la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 a lo largo sustancialmente de la profundidad (D) completa de la abertura 32, que maximiza la distribución de la fuerza aplicada entre la línea 18 y la porción de brida 26, y reduce la abrasión y las tensiones localizadas en la línea.

Puede calcularse una curvatura preferida para la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 mediante el uso de una forma de arco elíptico para la superficie. En particular, la curvatura para la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 puede calcularse mediante el uso del eje de simetría 31 como el eje mayor de una elipse con el centro de la elipse seleccionado en un punto deseado ubicado a lo largo del eje de simetría 31 en una ubicación por encima de la porción extrema 40 de la brida de fijación 26, con el eje menor que se extiende transversal a la misma y al eje de la abertura 32, para definir una elipse vertical. La curvatura se definirá mediante el uso de la fórmula  $x^2/b^2 + y^2/a^2 = 1$ , con "a<sup>2</sup>" que es mayor que "b<sup>2</sup>", donde "a" = la longitud del eje semimayor (a lo largo del eje "y" que se extiende a lo largo del eje de simetría 31), y "b" = la longitud del eje semimenor (a lo largo del eje "x" transversal al eje de simetría). Aunque una elipse vertical para determinar la curvatura de la superficie de acoplamiento de la línea interior 42, una forma de elipse horizontal puede usarse con el eje menor de una elipse que se extiende a lo largo del eje de simetría 31 y el eje mayor que se extiende transversal a la misma y al eje de la abertura 32 (donde mediante el uso de la fórmula anterior "b<sup>2</sup>" es mayor que "a<sup>2</sup>"). Alternativamente, la fórmula anterior puede usarse con "a<sup>2</sup>" que es igual a "b<sup>2</sup>" que describe un círculo con la curvatura para la superficie de acoplamiento de la línea interior 42 que es un arco circular.

Las modalidades descritas anteriormente representan diferentes componentes contenidos dentro, o conectados con, otros diferentes componentes. Debe entenderse que tales arquitecturas representadas son meramente ejemplares, y que de hecho pueden implementarse muchas otras arquitecturas que logran la misma funcionalidad. En un sentido conceptual, cualquier disposición de componentes para lograr la misma funcionalidad se "asocia" efectivamente de manera que se

logra la funcionalidad deseada. Del mismo modo, cualesquiera dos componentes de esta manera asociados pueden verse además como que se "conectan de manera operable", o que se "acoplan de manera operable", entre sí para lograr la funcionalidad deseada.

5 Aunque se han mostrado y descrito las modalidades particulares de la presente invención, será obvio para los expertos en la técnica que, en base a las enseñanzas en la presente descripción, pueden hacerse cambios y modificaciones sin apartarse de esta invención y sus aspectos más amplios y, por lo tanto, las reivindicaciones adjuntas están para abarcar dentro de su alcance todos los tales cambios y modificaciones como están dentro del alcance de esta invención. Además, debe entenderse que la invención se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas. Se entenderá por los pertenecientes a la técnica que, en general, los términos usados en la presente descripción, y especialmente en las reivindicaciones adjuntas (por ejemplo, los cuerpos de las reivindicaciones adjuntas) se pretenden generalmente como términos "abiertos" (por ejemplo, el término "que incluye" debe interpretarse como "que incluye pero no limitado a", el término "que tiene" debe interpretarse como "que tiene al menos", el término "incluye" debe interpretarse como "incluye pero no se limita a", etc.).

15 Se entenderá además por los pertenecientes a la técnica que, si se pretende una cantidad específica de una recitación de la reivindicación introducida, tal intención se recitará explícitamente en la reivindicación, y en la ausencia de tal recitación no está presente tal intención. Por ejemplo, como una ayuda para la comprensión, las siguientes reivindicaciones adjuntas pueden contener el uso de las frases introductorias "al menos uno" y "uno o más" para introducir recitaciones de las reivindicaciones. Sin embargo, el uso de tales frases no debe interpretarse para implicar que la introducción de una recitación de la reivindicación por los artículos indefinidos "un" o "un" limita cualquier reivindicación particular que contiene tal recitación de la reivindicación introducida para las invenciones que contienen sólo tal recitación, incluso cuando la misma reivindicación incluye las frases introductorias "uno o más" o "al menos uno" y los artículos indefinidos tales como "un" o "un" (por ejemplo, "un" y/o "un" deben interpretarse típicamente para significar "al menos uno" o "uno o más"); lo mismo es válido para el uso de los artículos definidos usados para introducir las recitaciones de las reivindicaciones. En adición, incluso si se recita explícitamente una cantidad específica de una recitación de la reivindicación introducida, los expertos en la técnica reconocerán que tal recitación debe interpretarse típicamente para significar al menos la cantidad recitada (por ejemplo, la recitación simple de "dos recitaciones", sin otros modificadores, significa típicamente al menos dos recitaciones, o dos o más recitaciones).

20  
25  
30 En consecuencia, la invención no se limita excepto por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Una boya o defensa marina, que comprende:  
 un cuerpo flexible (22) que tiene un eje de simetría (31); y  
 una brida (26) fijada al cuerpo flexible (22) y que se extiende externamente desde la misma a lo largo del eje (31) y que termina en una porción extrema (40), la brida (26) que incluye una primera superficie lateral (36) y una segunda superficie lateral opuesta (38), la primera superficie lateral (36) que tiene una primera abertura de superficie lateral y la segunda superficie lateral (38) que tiene una segunda abertura de superficie lateral, la brida (26) que incluye además un pasaje de línea (32) que se extiende entre la primera abertura de superficie lateral y la segunda abertura de superficie lateral y dimensionada para recibir una línea (18) a través de la misma, el pasaje de línea (32) que tiene una profundidad (D) que se extiende entre la primera abertura de superficie lateral y la segunda abertura de superficie lateral y una superficie superior de acoplamiento de la línea interior (42), en donde la superficie superior de acoplamiento de la línea interior (42) tiene una forma del segmento elíptico sustancialmente que se extiende entre la primera abertura de superficie lateral y la segunda abertura de superficie lateral, **caracterizada porque** la forma del segmento elíptico es una porción de una elipse que tiene un eje mayor perpendicular a un eje menor, el eje mayor que tiene una longitud mayor que el eje menor, en donde el eje mayor se extiende a lo largo del eje (31) con un centro de la elipse ubicado a lo largo del eje (31) en una ubicación por encima de la porción extrema (40), en donde el eje menor se extiende transversal a la misma y al pasaje de línea (32), o en donde el eje menor se extiende a lo largo del eje (31) con un centro de la elipse ubicado a lo largo del eje (31) en una ubicación por encima de la porción extrema (40), y en donde el eje mayor se extiende transversal a la misma y al pasaje de línea (32).
2. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cuerpo flexible (22) comprende un recinto inflable.
3. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la brida (26) y el cuerpo flexible (22) se forman integralmente.
4. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie superior de acoplamiento de la línea interior (42) tiene un radio de curvatura (R) que está entre el 50% y el 100% de la profundidad (D) del pasaje de línea (32).
5. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie superior de acoplamiento de la línea interior (42) tiene un radio de curvatura (R) que está entre el 75% y el 85% de la profundidad (D) del pasaje de línea (32).
6. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie superior de acoplamiento de la línea interior (42) incluye una porción más externa (52) de la primera abertura de superficie lateral que tiene una primera cavidad (46) y una porción más externa (54) de la segunda abertura de superficie lateral que tiene una segunda cavidad (48), la primera y segunda cavidades (46, 48) que proporcionan porciones de bordes exteriores suaves, redondeadas a la superficie superior de acoplamiento de la línea interior (42).
7. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 6, en donde las porciones más externas (52, 54) de la primera y segunda cavidades (46, 48) se ensanchan externamente.
8. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la brida (26) se forma integralmente con el cuerpo flexible (22), la superficie superior de acoplamiento de la línea (42) que tiene una porción media, una primera porción de superficie y una segunda porción de superficie, la primera porción de superficie que se extiende desde la porción media y que se curva externamente hacia la primera abertura de superficie lateral y lejos del cuerpo flexible (22) y la segunda porción de superficie que se extiende desde la porción media y que se curva externamente hacia la segunda abertura de superficie lateral y lejos del cuerpo flexible (22) para definir la forma del segmento elíptico que se extiende entre la primera abertura de superficie lateral y la segunda abertura de superficie lateral y que se curva lejos del cuerpo flexible (22).
9. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el pasaje de línea (32) tiene una profundidad (D) que se extiende entre la primera abertura de superficie lateral y la segunda abertura de superficie lateral, y la superficie superior de acoplamiento de la línea (42) tiene un radio de curvatura (R) que está entre el 50% y el 100% de la profundidad (D) del pasaje de línea (32).
10. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el pasaje de línea (32) tiene una profundidad (D) que se extiende entre la primera abertura de superficie lateral y la segunda abertura de superficie lateral, y la superficie superior de acoplamiento de la línea (42) tiene un radio de curvatura (R) que está entre el 75% y el 85% de la profundidad (D) del pasaje de línea (32).
11. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la superficie superior de acoplamiento de la línea (42) incluye una porción más externa (52) de la primera abertura de superficie lateral que tiene una primera

cavidad (46) y una porción más externa (54) de la segunda abertura de superficie lateral que tiene una segunda cavidad (48), la primera y segunda cavidades que proporcionan porciones de bordes exteriores suaves, redondeadas a la superficie superior de acoplamiento de la línea (42).

- 5 12. La boya o defensa marina de acuerdo con la reivindicación 11, en donde las porciones más externas (52, 54) de la primera y segunda cavidades (46, 48) se ensanchan externamente lejos del cuerpo flexible (22).

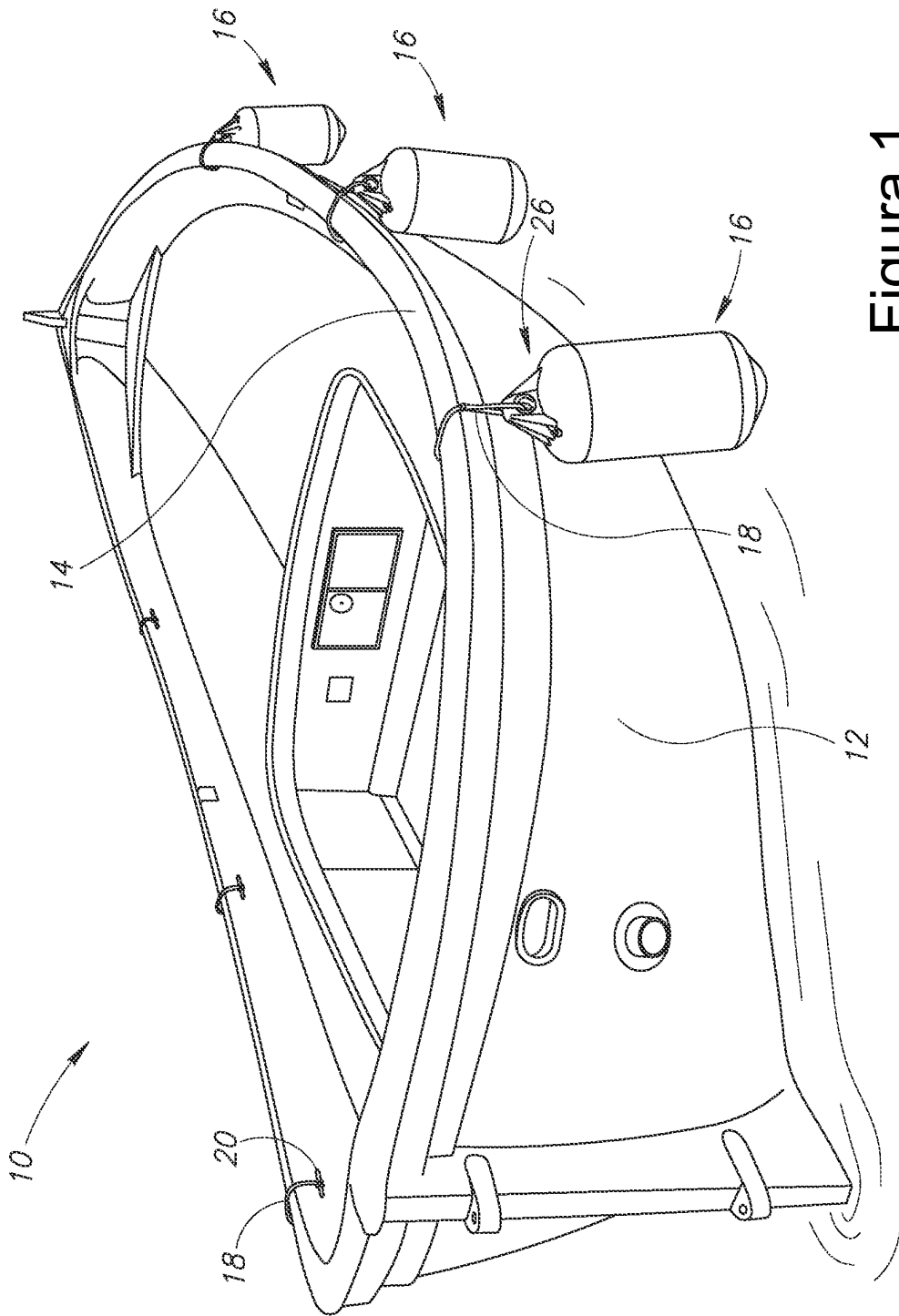


Figura 1



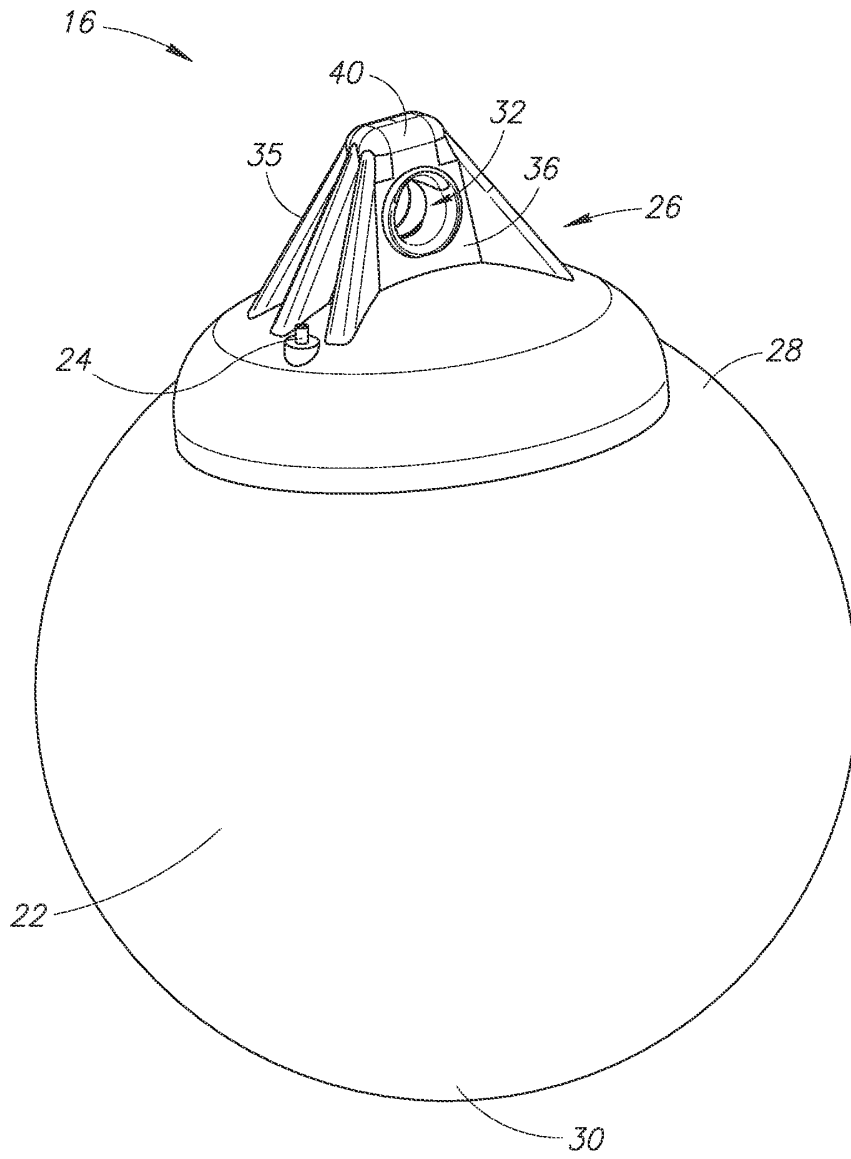


Figura 2

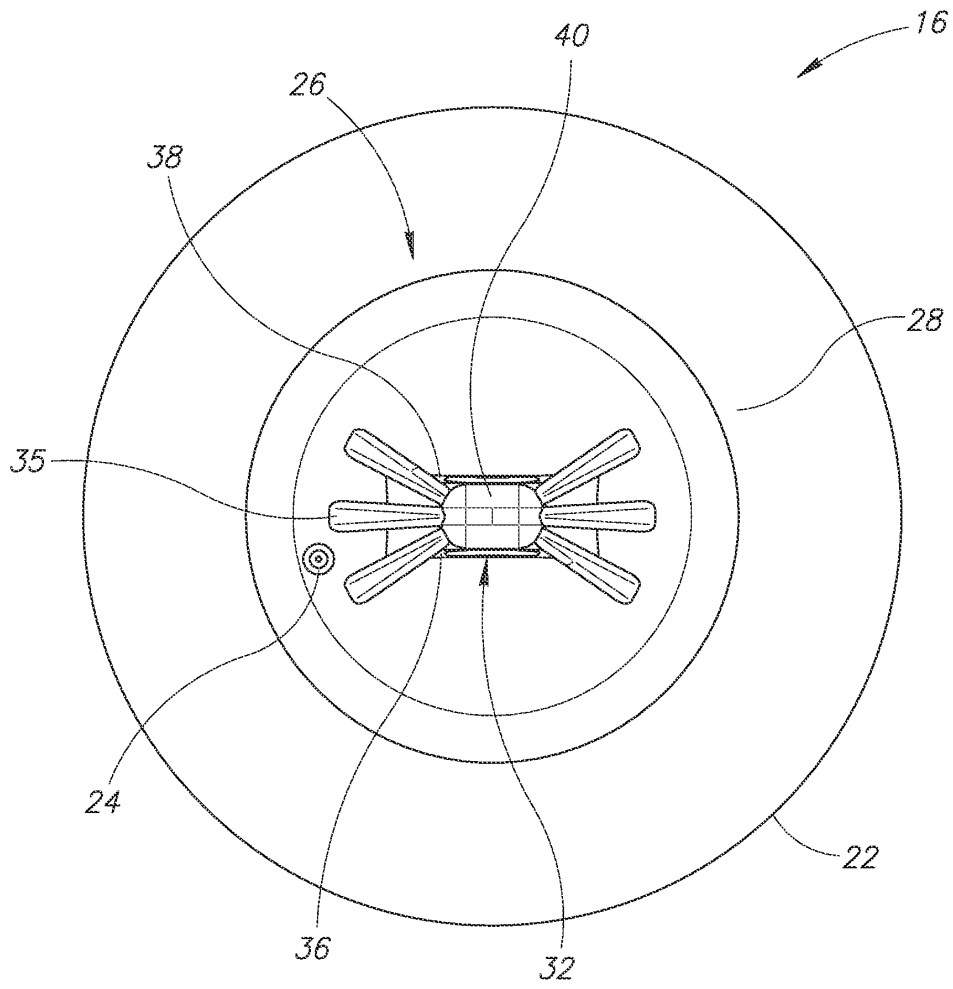


Figura 3

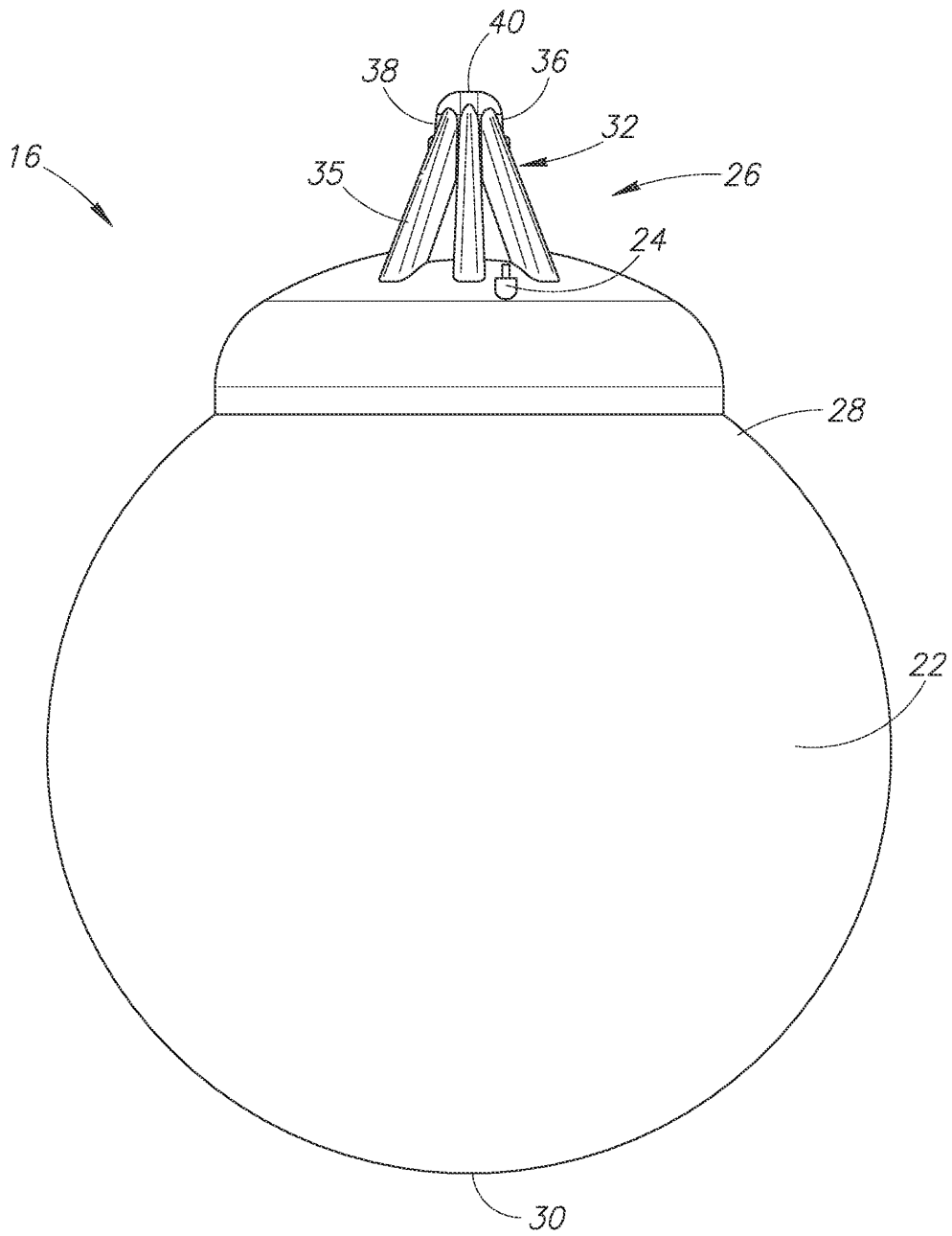


Figura 4

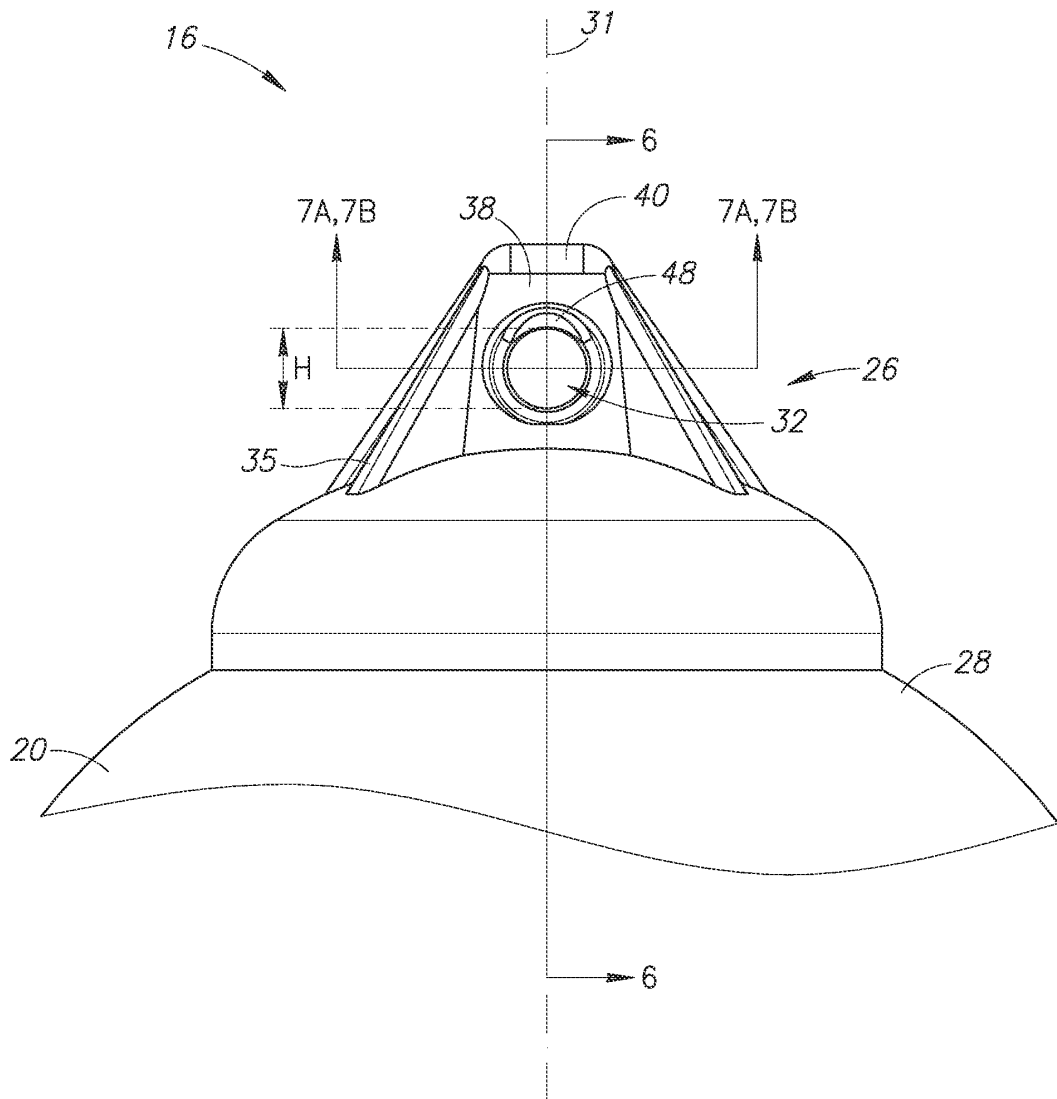


Figura 5

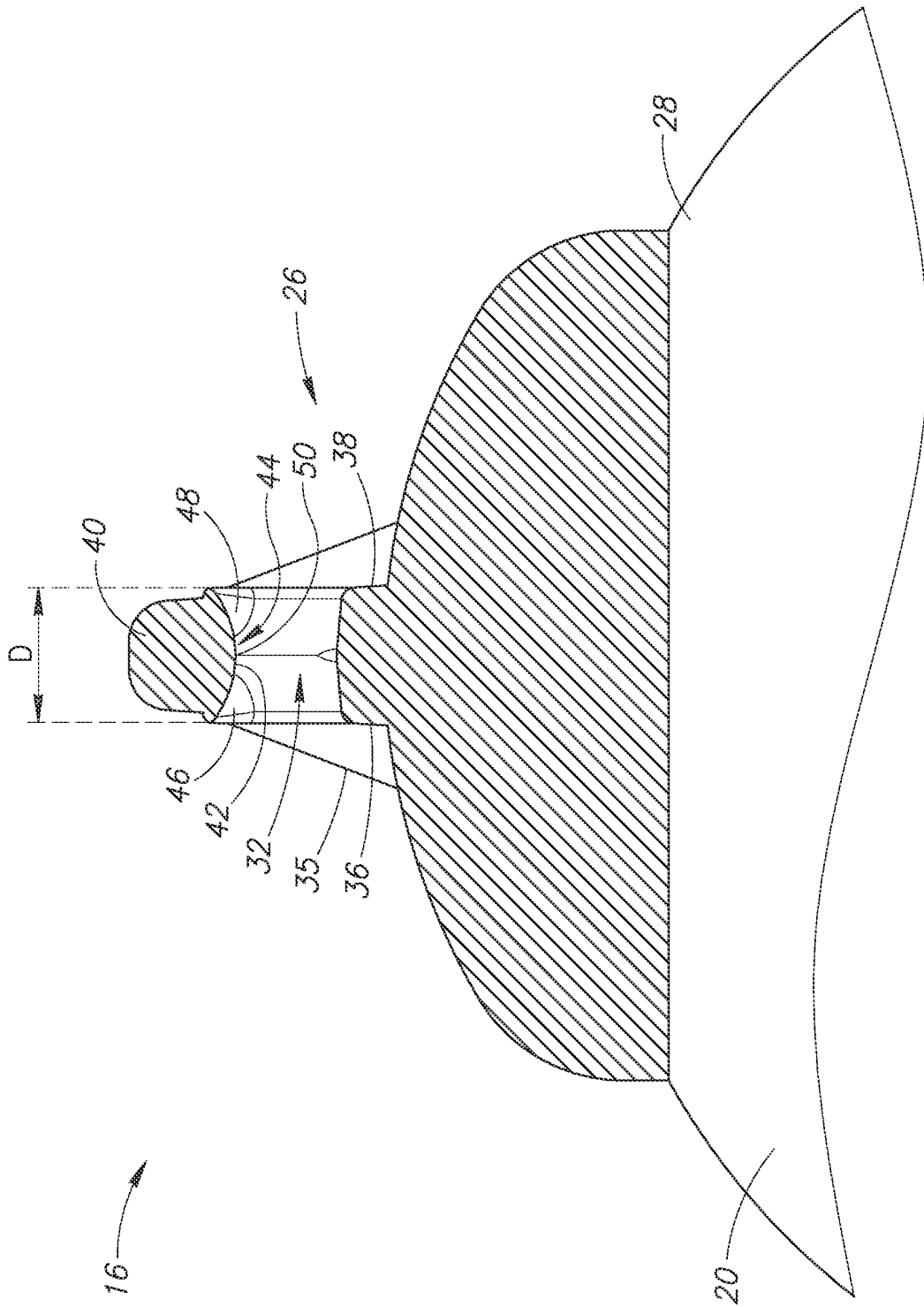


Figura 6

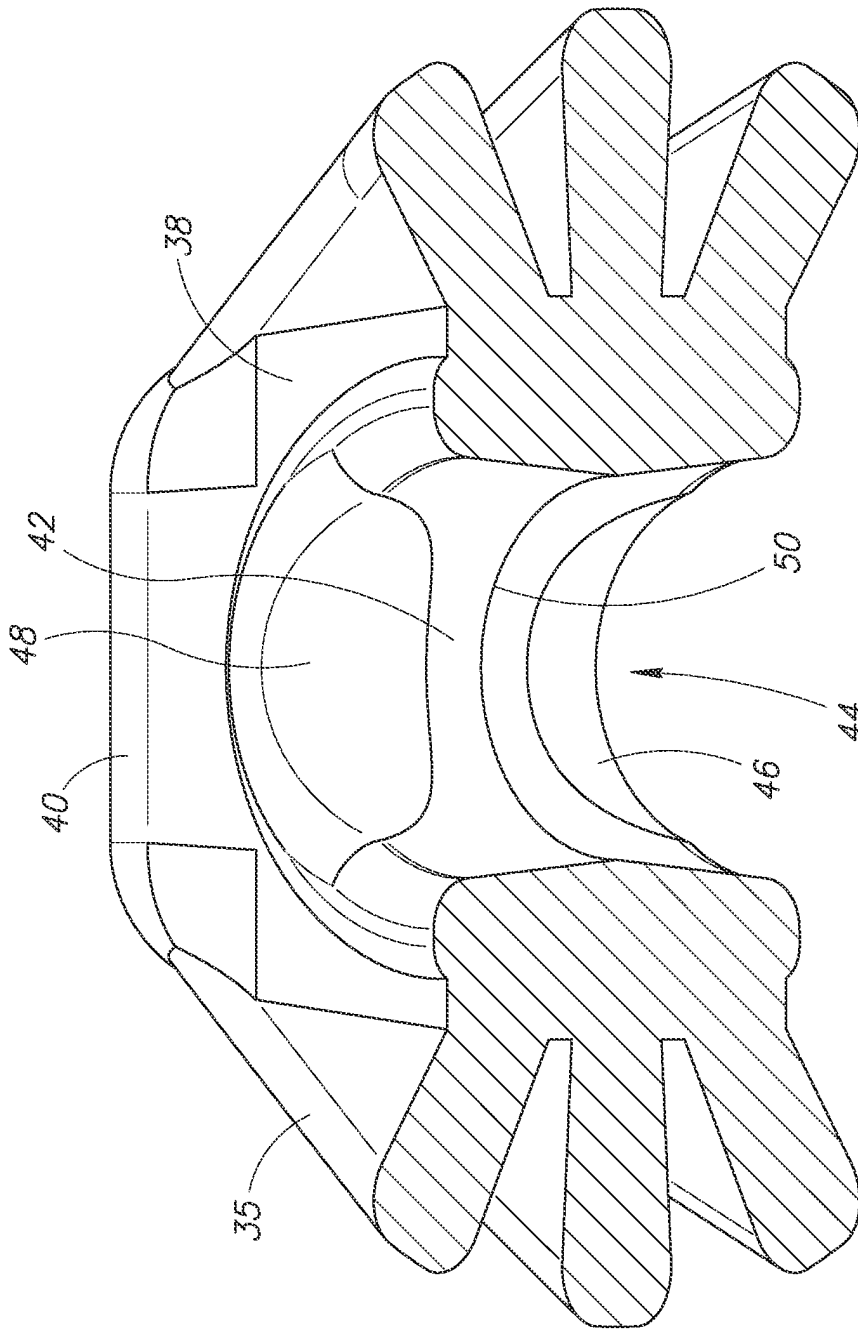


Figura 7A

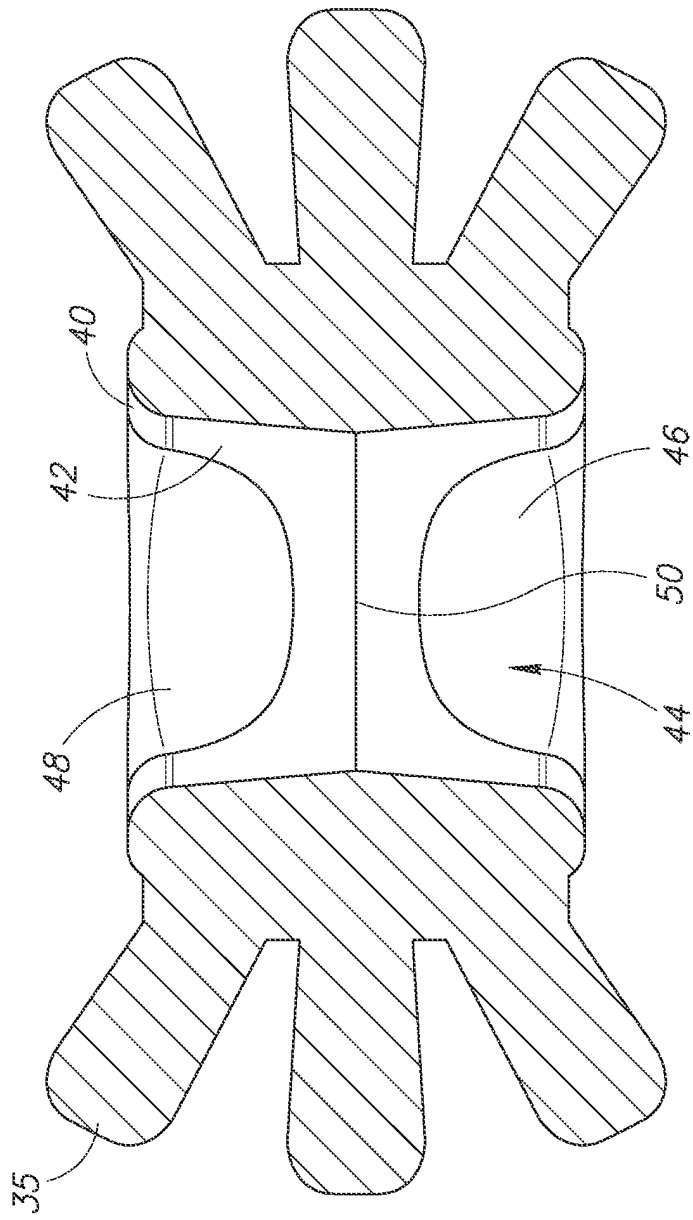


Figura 7B

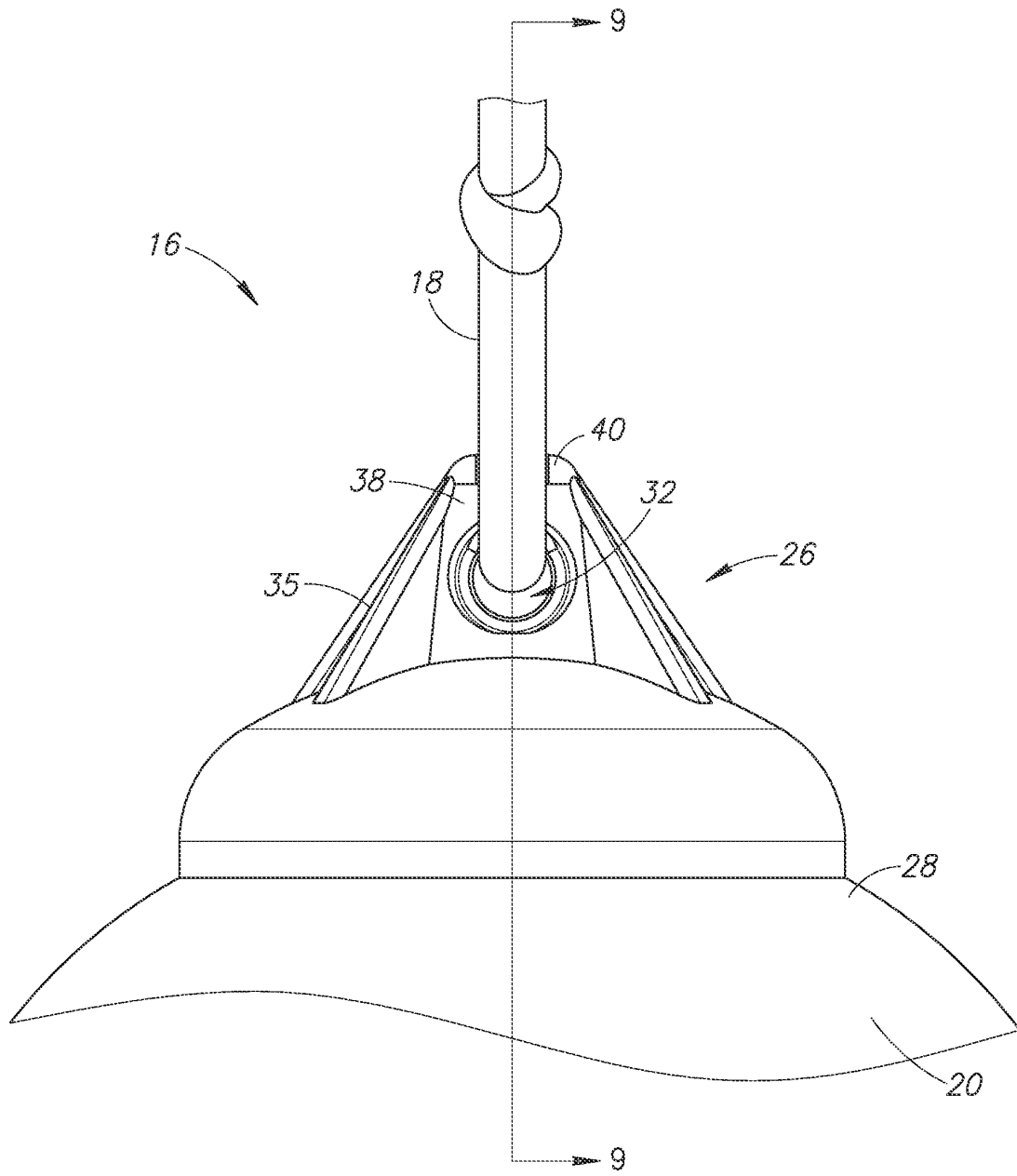


Figura 8



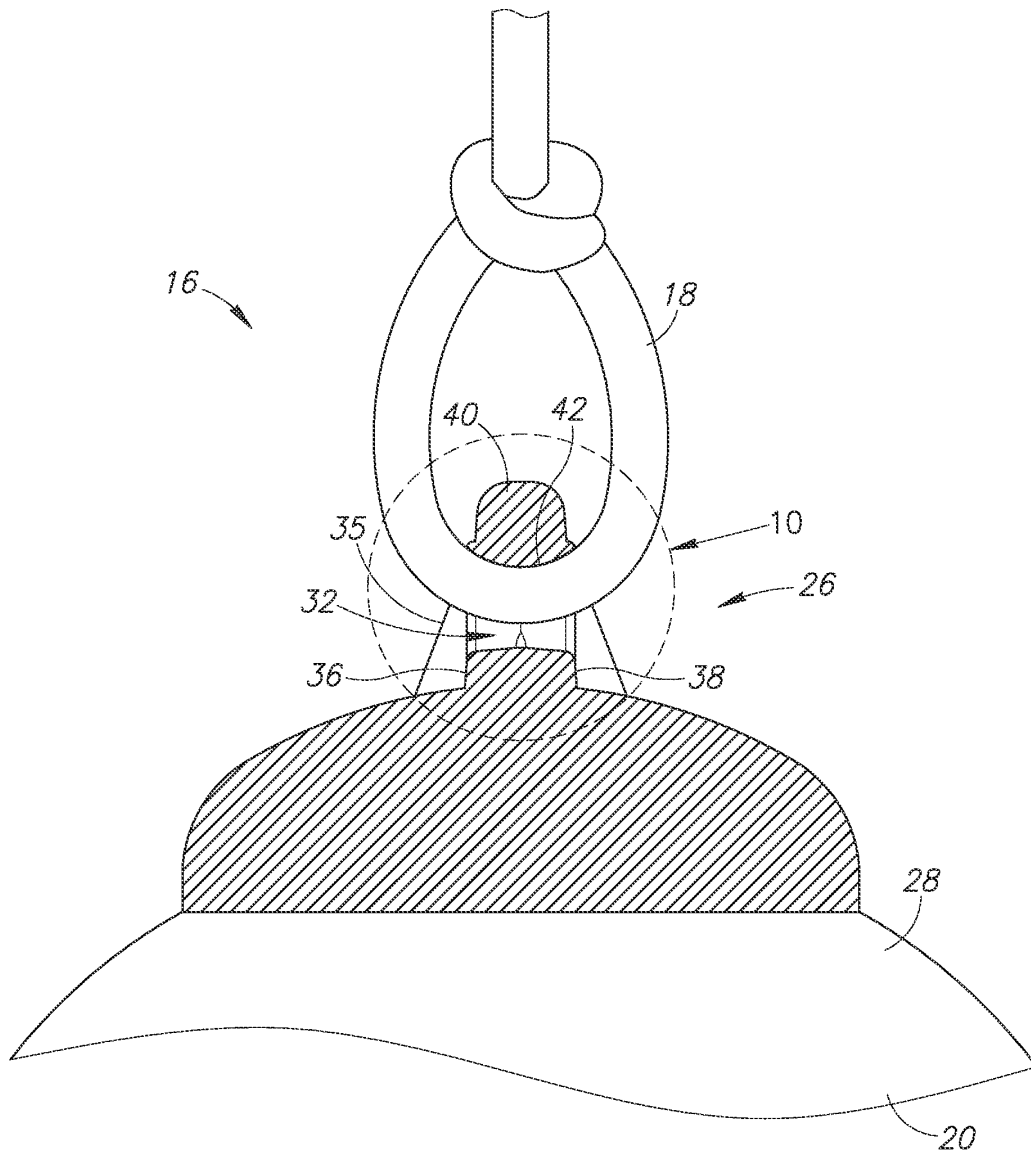


Figura 9

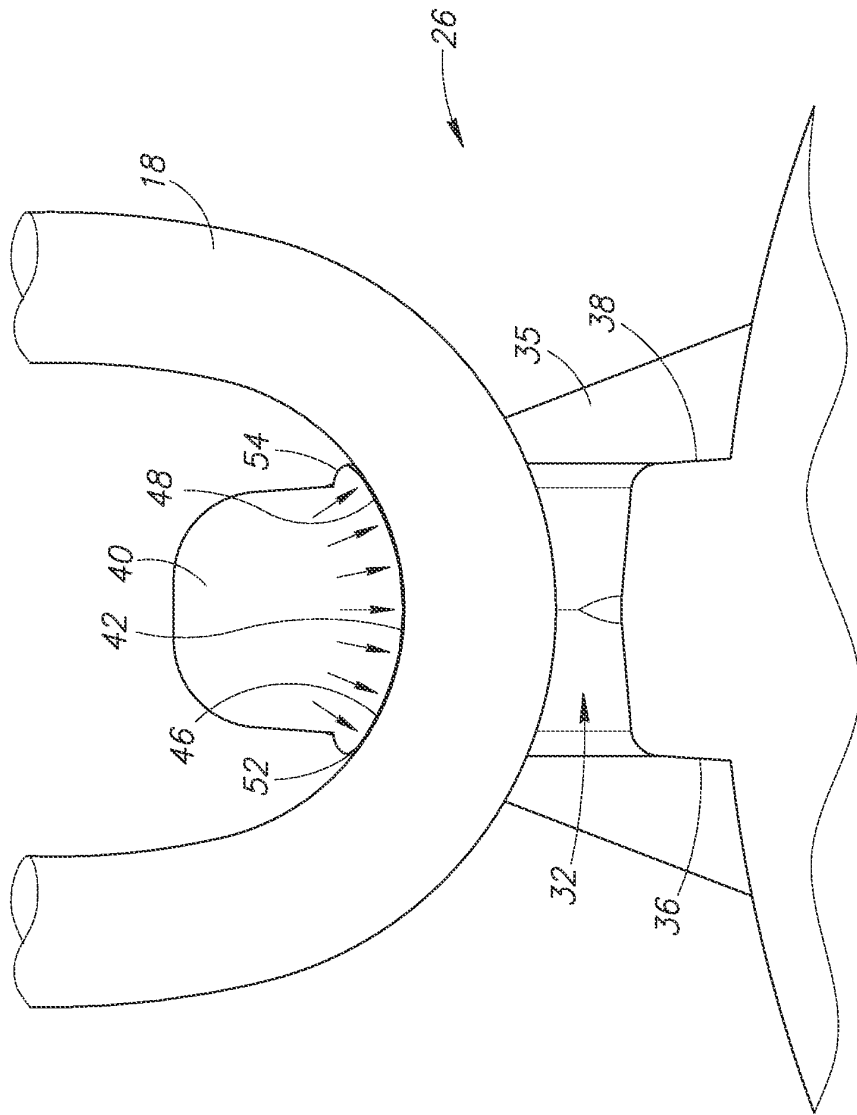


Figura 10



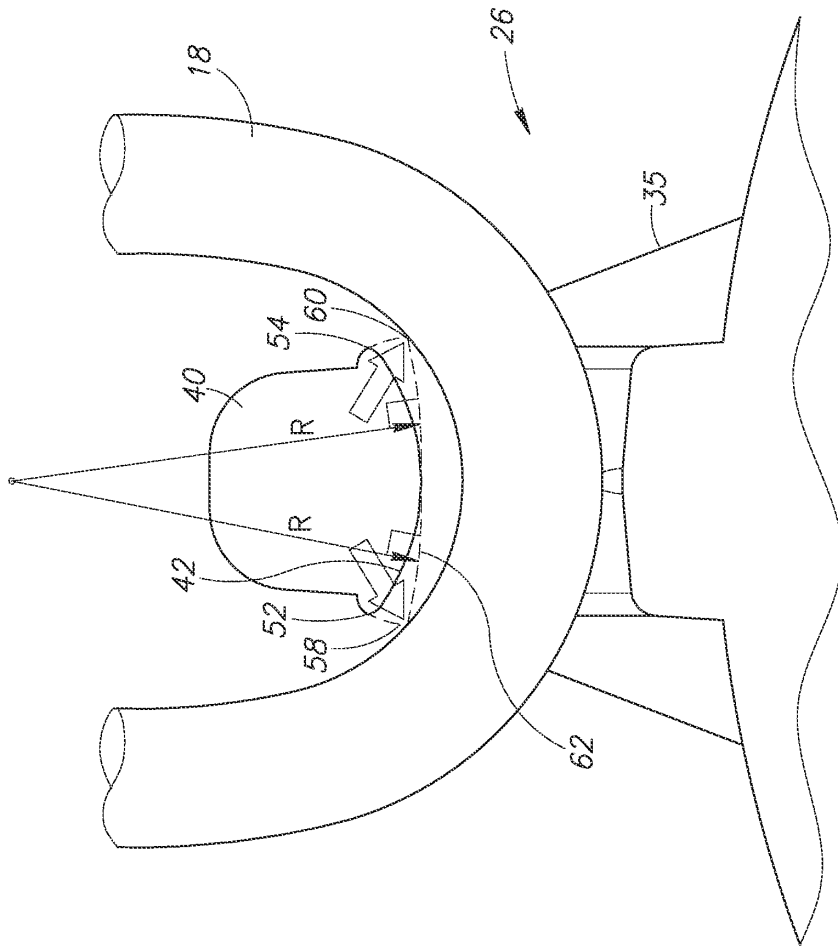


Figura 12

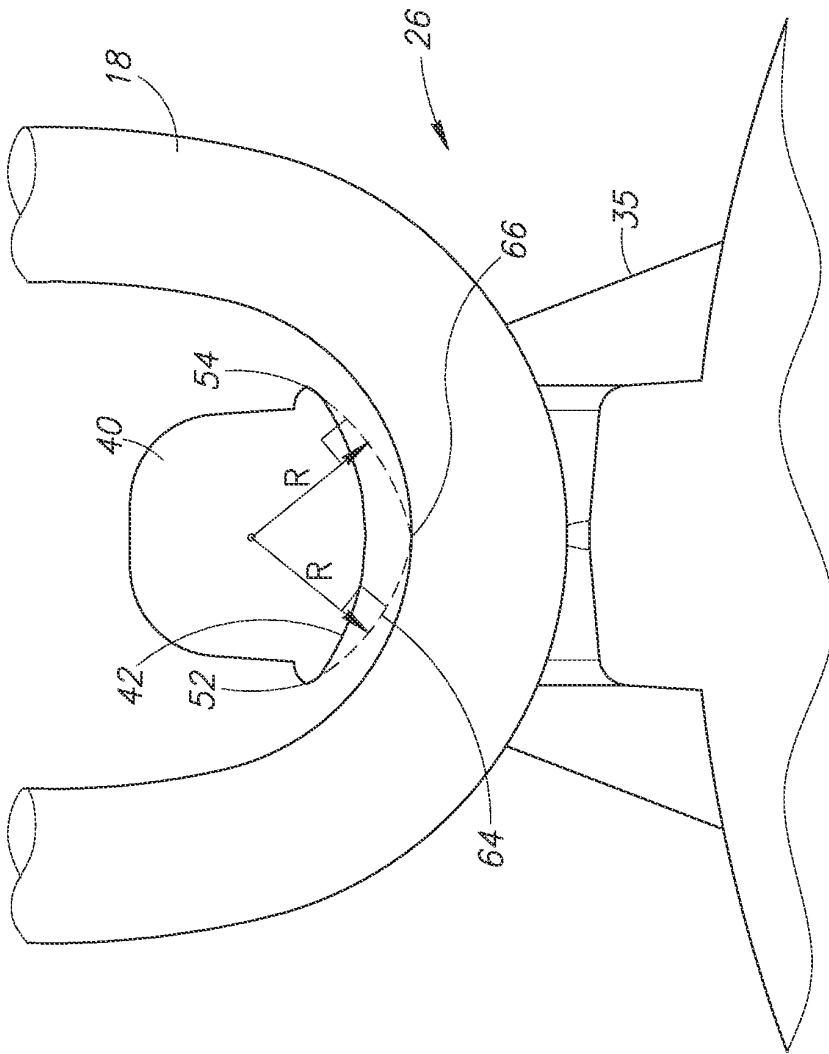


Figura 13