

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 934**

51 Int. Cl.:

B63C 9/02	(2006.01)
B63B 35/00	(2006.01)
B63H 11/00	(2006.01)
B63H 21/17	(2006.01)
B63C 9/00	(2006.01)
B63H 25/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2012 PCT/US2012/032598**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12139044**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2012 E 12767701 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2694360**

54 Título: **Boya de rescate motorizada controlada a distancia**

30 Prioridad:

07.04.2011 US 201161473077 P
05.04.2012 US 201213440782

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2018

73 Titular/es:

MULLIGAN, ANTHONY C. (50.0%)
15408 Camino Aqua Azul
Sahuarita, AZ 85619, US y
LAUTRUP, ROBERT (50.0%)

72 Inventor/es:

MULLIGAN, ANTHONY C. y
LAUTRUP, ROBERT

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 661 934 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

Boya de rescate motorizada controlada a distancia

5 Antecedentes de la invención

El rescate de nadadores en agua abierta puede ser una operación arriesgada para los rescatadores. Los nadadores que necesitan un rescate están frecuentemente desesperados y son un peligro potencial para los rescatadores que se acercan al nadador. Adicionalmente, un nadador en dificultades está frecuentemente a una distancia significativa de un rescatador potencial, requiriendo a menudo que alguien nade hasta el nadador en dificultades. Debido al tiempo que lleva llegar hasta el nadador y el peligro planteado para un rescatador potencial, existe una necesidad de un método mejorado para rescatar un nadador que esté en dificultades en el agua.

El documento US 6 558 218 B1 divulga un vehículo superficial acuático controlado a distancia que transporta una balsa inflable.

El documento EP 1 538 074 A1 divulga un sistema de nave marina controlada a distancia que tiene una nave marina que comprende una bomba de chorro.

20 Sumario de la invención reivindicada

La presente tecnología incluye una boya motorizada controlada a distancia para el rescate de personas en el agua. La boya puede ser controlada por una persona con un control a distancia para conducirla hasta la persona necesitada. La boya puede tener mecanismos de flotación para mantener la boya vertical en condiciones de aguas turbulentas e incluye indicadores visuales para ayudar al usuario a realizar el seguimiento de la localización de las boyas, tal como un banderín y baliza. Cuando la boya está cerca del nadador, el nadador puede agarrar la boya y la boya puede conducirse a distancia para llevar al nadador hasta una localización segura.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1A ilustra una boya de rescate motorizada controlada a distancia aproximándose a una persona en el agua.
- La Figura 1B ilustra una boya de rescate motorizada controlada a distancia llevando a una persona a sitio seguro.
- La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo.
- La Figura 3 ilustra otra vista en perspectiva de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo.
- La Figura 4 ilustra una vista inferior de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo.
- La Figura 5 una vista lateral de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo.
- La Figura 6 es un diagrama de bloques de un control a distancia de ejemplo.
- La Figura 7 es un método de ejemplo de la operación de una boya de rescate motorizada controlada a distancia.

Descripción detallada

La presente tecnología se refiere a un dispositivo de boya de rescate motorizada para ayudar al rescate de nadadores en apuros en zonas de oleaje en playas y en corrientes de aguas rápidas tales como inundaciones y ríos. Ciertas realizaciones de la invención proporcionan una ayuda de flotación rápida a un nadador más rápidamente que lo que el personal de rescate en agua típico puede nadar para ayudar al nadador en apuros, particularmente en aguas con fuertes corrientes que pueden ralentizar grandemente a la persona de rescate en agua o impedirles totalmente que alcancen al nadador en apuros. La boya de rescate motorizada controlada a distancia puede trasladarse con altas velocidades de planeo superficial, por ejemplo por encima de 32 kilómetros por hora (20 millas por hora), es ligera y puede utilizarse fácilmente por una única persona. La boya de rescate es ligera lo que reduce la posibilidad de daños involuntarios a la víctima en caso de colisión junto con su cubierta de flotación blanda, y tiene una flotación suficiente para proporcionar soporte a múltiples nadadores de modo que puedan mantener sus cabezas por encima del agua. La boya no tiene ningún impulsor expuesto que pueda dañar las extremidades de los nadadores, y tiene una cuerda de agarre perimetral fácil de sujetar cubriendo la circunferencia de la cubierta de flotación. La boya puede auto-enderezarse a sí misma en condiciones de fuerte oleaje, utiliza una bomba de accionamiento por chorro de modo que puede deslizarse sobre arena y rocas sin ningún impulsor o timón que sobresalga en el fondo, y está alimentada eléctricamente para un arranque instantáneo y tiene suficiente energía de batería para proporcionar múltiples rescates con una única batería.

Las ventajas de dicho vehículo rápido, robusto fácilmente desplegable son evidentes. La velocidad de envío de un flotador salvavidas en diversas condiciones que incluyen aquellas que impiden la entrada en el agua al personal de rescate es una ventaja notable. El pequeño tamaño, peso ligero, y fuerte construcción permiten su despliegue desde alturas significativas, tales como por ejemplo desde barcos, cruceros, y otras embarcaciones, motorizados o a vela,

así como plataformas petrolíferas y de perforación que actualmente no tienen una capacidad equivalente rápidamente desplegable. Estas características dan a dicho sistema una ventaja significativa en tiempo de respuesta en comparación con vehículos impulsados mayores tales como botes salvavidas y otros barcos tripulados, y a dispositivos no motorizados, no tripulados tales como dispositivos de flotadores y boyas salvavidas.

5 Se observa también que pocas entidades locales tienen equipos de salvavidas preparados. Por el contrario, es frecuentemente un único servicio de emergencia tal como salvavidas, bombero, policía, patrulla o socorrista los que responden inicialmente a una víctima de ahogo potencial. Mientras que los grandes dispositivos de rescate requieren espacio significativo y pueden requerir vehículos especiales para transportarlos, la boya motorizada de la presente tecnología puede llevarse fácilmente en vehículos comunes tales como todoterrenos, pequeñas camionetas y sedanes. Por lo tanto, puede estar fácilmente disponible para un rápido despliegue por un servicio de emergencia, incluso en condiciones que impiden la entrada de los rescatadores en el agua.

15 La presente tecnología es ventajosa debido a su asequibilidad, fiabilidad y seguridad por medio de su diseño de bomba de chorro simple, robusto, alimentada eléctricamente. El sistema es un sistema de fácil manejo que requiere una mínima formación para llegar a ser usuario experto y que puede mantenerse usando un mínimo de herramientas y componentes fácilmente disponibles.

20 Ciertas realizaciones pueden incluir un sistema de control digital, incluyendo una antena, que sea utilizable en diversas condiciones meteorológicas y geográficas y con alcances tales como pueda requerirse razonablemente sin pérdida de control. La boya motorizada puede tener flotabilidad positiva de modo que diversas víctimas de ahogamiento potencial puedan ser capaces de permanecer flotando simultáneamente hasta ser rescatadas. El casco global de la embarcación es a prueba de agua y los sistemas individuales en él son a prueba de agua de modo que, a pesar de una fuga en el casco exterior, la embarcación continuará funcionando. En algunas realizaciones, la embarcación ha de ser auto-enderezable y puede ser lanzada por caída desde alturas tan elevadas como 9,14 metros (30 pies), desde navíos en movimiento a velocidades de 55,5 km/h (30 nudos), y capaces de atravesar oleaje con alturas de ola por encima de 9,14 metros (30 pies).

30 No han estado disponibles hasta el momento vehículos pequeños, rápidos, ligeros transportables a mano para proporcionar rápidamente flotadores a víctimas en ahogamiento. Además, no se han desarrollado embarcaciones de pequeño tamaño que sean capaces de manejar condiciones físicas duras de travesía de oleaje oceánico, o condiciones de aguas de río de rápidas corrientes.

35 La Figura 1A ilustra una boya de rescate motorizada controlada a distancia aproximándose a una persona en el agua. Un usuario 104 puede proporcionar entradas a través del mando a distancia 106 para dirigir la boya 100 de rescate motorizada controlada a distancia hacia el nadador 102. El usuario 104 puede dirigir la boya 100 a través de las olas y alrededor de obstáculos hacia el nadador 102. Una vez la boya 100 llega al nadador, el nadador pueda agarrar y sujetar la boya 100. La Figura 1B ilustra una boya de rescate motorizada controlada a distancia llevando a una persona hacia sitio seguro. El usuario 104 puede usar el control a distancia 106 para dirigir la boya mientras el nadador se mantiene sobre la boya, llevando de ese modo al nadador a sitio seguro tal como a un barco, orilla, u otra localización cercana.

45 Las Figuras 2 y 3 ilustran una vista en perspectiva de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo. La boya de la Figura 2 incluye una base del casco 100, una cubierta de flotación de lona 110, un poste 120, una luz intermitente 130, una cuerda de agarre 140, un cordón 150, cornamusas 160, y un interruptor de alimentación 170. La base del casco 100 puede encerrar el motor y otras partes de la boya motorizada. En algunas realizaciones, el casco puede ser un casco compuesto con dimensiones de aproximadamente 127 cm (50 pulgadas) de longitud y 35,5 cm (14 pulgadas) de ancho de manga. La cubierta de flotación 110 de lona puede fijarse a la parte superior del casco 100. El poste 120 puede extenderse desde la parte superior del casco 100 e incluir una luz intermitente 130. La luz intermitente puede ser una luz o cualquier dispositivo que proporcione un indicador visual a un usuario que controle a distancia la boya motorizada. La cuerda de agarre 140 puede usarse por un nadador para sujetarse sobre el dispositivo de boya cuando el dispositivo está siendo dirigido de modo controlable a sitio seguro. La cuerda de agarre 140 puede fijarse o bien a la cubierta de flotación 110 de lona, a la base del casco 100, o alguna otra parte de la boya. La cuerda de agarre puede extenderse alrededor del perímetro de la boya o de una parte del perímetro. La cubierta de flotación 110 puede incluir un cordón 150 y cornamusas 160 montadas sobre una parte de la base del casco 100. Las cornamusas pueden usarse para sujetar la cubierta de flotación 110 junto con contra broches 210 principales (Figura 3) montados sobre la base del casco 100 a lo largo de su sección media. Las cornamusas y broches pueden mantener la cubierta de flotación 110 firmemente asegurada al casco 100. Un interruptor principal de conexión/desconexión 170 externamente montado se monta en la popa de la embarcación para un fácil acceso por parte del operador. La Figura 4 ilustra una vista inferior de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo. Broches de conexión rápida 410, usados comúnmente en la industria de barcos de recreo, como se ilustra en la Figura 4 pueden usarse también para fijar la cubierta de flotación 110 al casco 100 para su fijación a la base del casco 1.

65 En algunas realizaciones, la cubierta de flotación 110 se ha de construir de un material de espuma ligero que puede ser tanto de célula abierta como de célula cerrada con una cubierta de material de lona de grado marino duradera o

de poliuretano. La cubierta de flotación 110 se diseña para encajar sobre la embarcación de modo similar a la forma en la que una cubierta de bote estándar encaja sobre un bote tripulado de tamaño completo. Utiliza un cordón 150 que da la vuelta al perímetro de la cubierta de flotación 110 con un extremo fijado a una cornamusa de apriete 160 montada en la popa, entonces el cordón 150 se tensa para asegurar la cubierta sobre la plataforma de la base del casco 100. Los clips de los broches 210 de la lona marina estándar aseguran los laterales de la cubierta de flotación 110 a la base del casco 100. Estos clips de broches 210 ayudan a la alineación de la cubierta de flotación 110 durante la instalación y proporcionan una retención de sujeción añadida de la cubierta de flotación 110 a la base del casco 100 durante la travesía por grandes ondulaciones del oleaje. El banderín 120 debería diseñarse para tener 1,2-1,5 metros (4-5 pies) de altura y se usa para la localización visual de la boya de rescate cuando está operando con olas de alturas mayores de 0,6-0,9 metros (2-3 pies). La baliza estroboscópica 130 también ayuda a la localización de la boya de rescate cuando opera con lluvia, neblina espesa o niebla.

La Figura 5 es una vista lateral de una boya de rescate motorizada controlada a distancia de ejemplo con un control interno y un subsistema del sistema de alimentación. La boya de la Figura 5 incluye una batería 510, motor 520, bomba de chorro 530, controlador de velocidad 540, control de radio 550, interruptor de seguridad 560, y radio 570. En algunas realizaciones, cada componente y subsistema pueden montarse en una cubierta a prueba de agua. El casco de la embarcación 100 se diseña de modo que sea estanco al agua usando técnicas estancar de la técnica de fabricación de botes. Además, cada uno de los componentes del subsistema se aloja en una carcasa contenedora estanca al agua con conectores eléctricos a prueba de agua como se usan comúnmente por los expertos en la materia. Esto permite que los subsistemas de la embarcación operen incluso si la cámara de la base del casco se rompe e inunda de modo que pueda completarse una misión de rescate de emergencia.

El motor 520 puede utilizar alimentación eléctrica para la propulsión, debido a sus características de largo tiempo de almacenamiento, seguridad, y rápido arranque. En algunas realizaciones, puede usarse también un motor de combustión interna u otro motor para impulsión. El motor eléctrico 12 debería tener una potencia nominal en el intervalo desde 375 vatios a 2500 vatios.

La batería 510 puede incluir un paquete de batería recargable de polímero de litio con una capacidad de energía en el intervalo de 70 vatios-hora a 2.000 vatios-hora. La batería puede estar contenida dentro de una carcasa de batería a prueba de agua. El sistema de batería de polímero de litio puede sustituirse por otros sistemas tales como baterías alcalinas, de níquel-cadmio, metal hidruro, o plomo. La batería dentro de la carcasa se cablea a un interruptor de seguridad electrónico 560. El interruptor 560 está contenido en una cápsula a prueba de agua separada y controlado a distancia con el interruptor todo/nada montado 170. El interruptor de seguridad electrónico 560 está cableado al controlador de velocidad electrónico 540, motor eléctrico 520 y control de radio 550. El dispositivo controlador a distancia 15 debería montarse en una carcasa a prueba de agua.

El controlador de velocidad electrónico 540 debería tener una potencia nominal adaptada a la del motor eléctrico 520 pero debería tener también una capacidad de corriente continua de al menos 200 amperios. El motor eléctrico 520 y el controlador de velocidad electrónico 540 deberían diseñarse con una cápsula de disipación térmica metálica con refrigeración por agua adicional tal como se entiende por los expertos en la materia. La refrigeración por disipador térmico metálico debería tener la masa térmica de capacidad térmica suficientemente grande para permitir que el sistema funcione durante una misión de rescate de múltiples minutos en caso de fallo de la refrigeración por agua.

El motor eléctrico 520 impulsa directamente una bomba de accionamiento por chorro 530 con tamaño de impulsor en el intervalo de 30-60 milímetros de diámetro. La realización preferida es para el accionamiento por chorro 530 para usar un conjunto de álabes de estator con forma aerodinámica para dirigir el flujo con una boquilla de salida dirigitible montada sobre el extremo exterior de la bomba de accionamiento por chorro 530. La sección de entrada de la bomba 530 debería tener una rejilla que impida que los dedos de manos o pies de los nadadores sean absorbidos dentro de la bomba y dañados por el impulsor. La rejilla debería construirse de un metal fuerte, resistente a la corrosión y debería ser fácilmente sustituible en caso de daños por rocas, algas marinas u otros residuos en el agua. Debido a la tendencia esperada a un bajo mantenimiento de estos sistemas por los operadores, la bomba debería utilizar cojinetes de apoyo cerámicos de larga duración y no materiales de corrosión con el agua salada tal como polímeros de compuesto o acero inoxidable.

La Figura 6 es un diagrama de bloques de un dispositivo de control a distancia de ejemplo. El control a distancia 106 de la Figura 6 incluye una antena 610, entrada 620, batería 630 y controlador 640. Un usuario puede proporcionar entradas a través de la entrada 620. La entrada puede conectar o desconectar la boya de rescate motorizada controlada a distancia, ajustar un nivel de empuje desde parada a aceleración total, ajustar la dirección del empuje hacia delante o atrás, y ajustar un timón, dirección de propulsión del chorro, u otro mecanismo para dirigir la boya a través del agua.

El controlador 640 puede recibir señales de entrada desde la entrada 620, convertir las señales en órdenes en el formato de radiofrecuencia, y transmitir las órdenes a través de la antena 610. La antena 610 puede enviar y recibir señales por medio de radiofrecuencia con la boya de rescate 100 motorizada de control a distancia. La información recibida desde la boya 100 puede proporcionarse a un usuario del control a distancia 106 a través de una salida 650. Por ejemplo, la boya 100 puede indicar un nivel de potencia en una batería, una temperatura dentro del motor o

casco, una señal que indique que un usuario ha agarrado una cuerda de agarre 140 (es decir, a través de un mecanismo de detección de tensión sobre la boya, no ilustrado), o alguna otra señal desde la boya. La salida puede incluir salida visual, de audio u otra. La batería 630 puede proporcionar alimentación a los componentes del control a distancia 106 que requieran alimentación para operar.

5 La figura 7 es un método de ejemplo de operación de una boya de rescate motorizada controlada a distancia. La boya de rescate 100 motorizada controlada a distancia se conecta en la etapa 710. La boya puede conectarse a distancia (por ello, puede estar inicialmente en el modo de espera) o manualmente mediante la presión del interruptor de alimentación 170.

10 La boya 100 puede controlarse a distancia para conducirla hacia una persona en el agua en la etapa 720, un usuario 104 puede proporcionar entradas dentro del controlador a distancia 106 para conducir la boya hacia la persona. Una persona se sujeta a la boya en la etapa 730. La persona puede sujetarse a la boya mediante el agarre de una parte del sistema de la boya, tal como la cuerda de agarre 140. En algunas realizaciones, un sensor de tensión puede
15 indicar que la persona se ha sujetado a la cuerda de agarre y enviar una señal de vuelta al controlador a distancia 104.

La boya motorizada 100 puede controlarse a distancia para conducirla así a sitio seguro en la etapa 740. Para conducir a distancia la boya, un usuario puede proporcionar entradas en el control a distancia para conducir la boya
20 a una playa, bote, u otra localización en la que el nadador pueda estar seguro.

La descripción detallada anteriormente en el presente documento de la tecnología se ha presentado con finalidades de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva o para limitar la tecnología a la forma precisa divulgada. Son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores. Las realizaciones descritas se eligieron para explicar mejor los principios de la tecnología y su aplicación práctica para
25 permitir de ese modo a otros expertos en la materia utilizar mejor la tecnología en diversas realizaciones y con diversas modificaciones tal como se adaptan al uso particular contemplado. Se pretende que el alcance de la tecnología se defina por las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Una boya motorizada controlada a distancia, que comprende:
- 5 un casco,
un mecanismo de flotación fijado al casco y configurado para mantener la boya en una posición vertical en el agua;
una cubierta de flotación (110) diseñada para encajar sobre la boya y fijada al casco;
un motor (520) encapsulado dentro del casco y una bomba de chorro (530) accionada por el motor (520);
10 un control por radio (550) encapsulado dentro del casco y configurado para recibir señales de control desde un controlador a distancia (106);
un mecanismo fijado al casco y configurado para asegurar a una persona en el agua, en donde el mecanismo incluye una cuerda de agarre perimetral (14) que se extiende alrededor del perímetro de la boya, y
un interruptor de conexión/desconexión principal montado externamente (170) montado en la popa de la boya.
- 15 2. La boya motorizada de la reivindicación 1, en la que el motor puede propulsar la boya y a la persona a través del agua.
3. La boya motorizada de la reivindicación 1, que incluye adicionalmente una baliza para proporcionar una señal visual.
- 20 4. La boya motorizada de la reivindicación 1, que incluye adicionalmente un poste que se extiende desde la boya con un indicador visual (120).
- 25 5. La boya motorizada de la reivindicación 1, en la que el indicador visual (120) es un banderín.
6. La boya motorizada de la reivindicación 1, en la que el control por radio (550) recibe señales de control para la conducción de la boya.
- 30 7. La boya motorizada de la reivindicación 1, en donde la boya está configurada para ser lanzada dejando caer la boya desde una altura de al menos 20 pies.

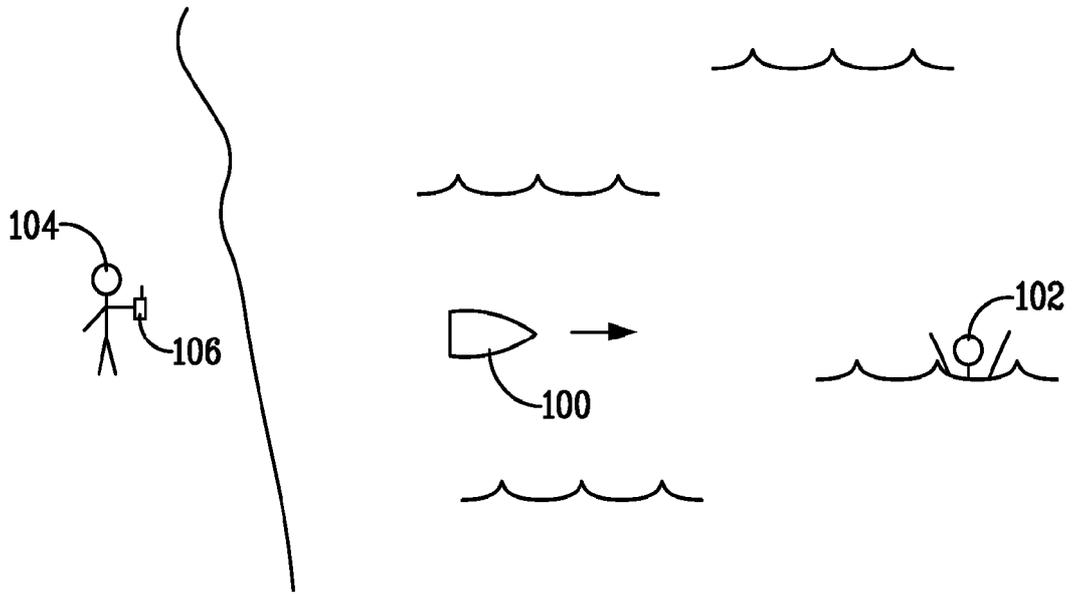


FIG. 1A

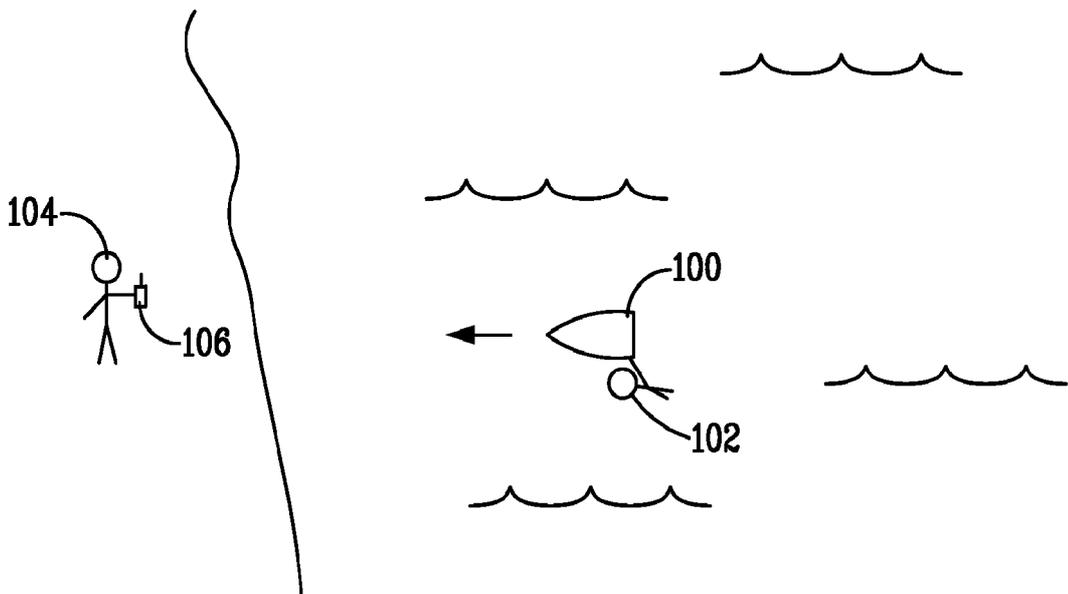


FIG. 1B

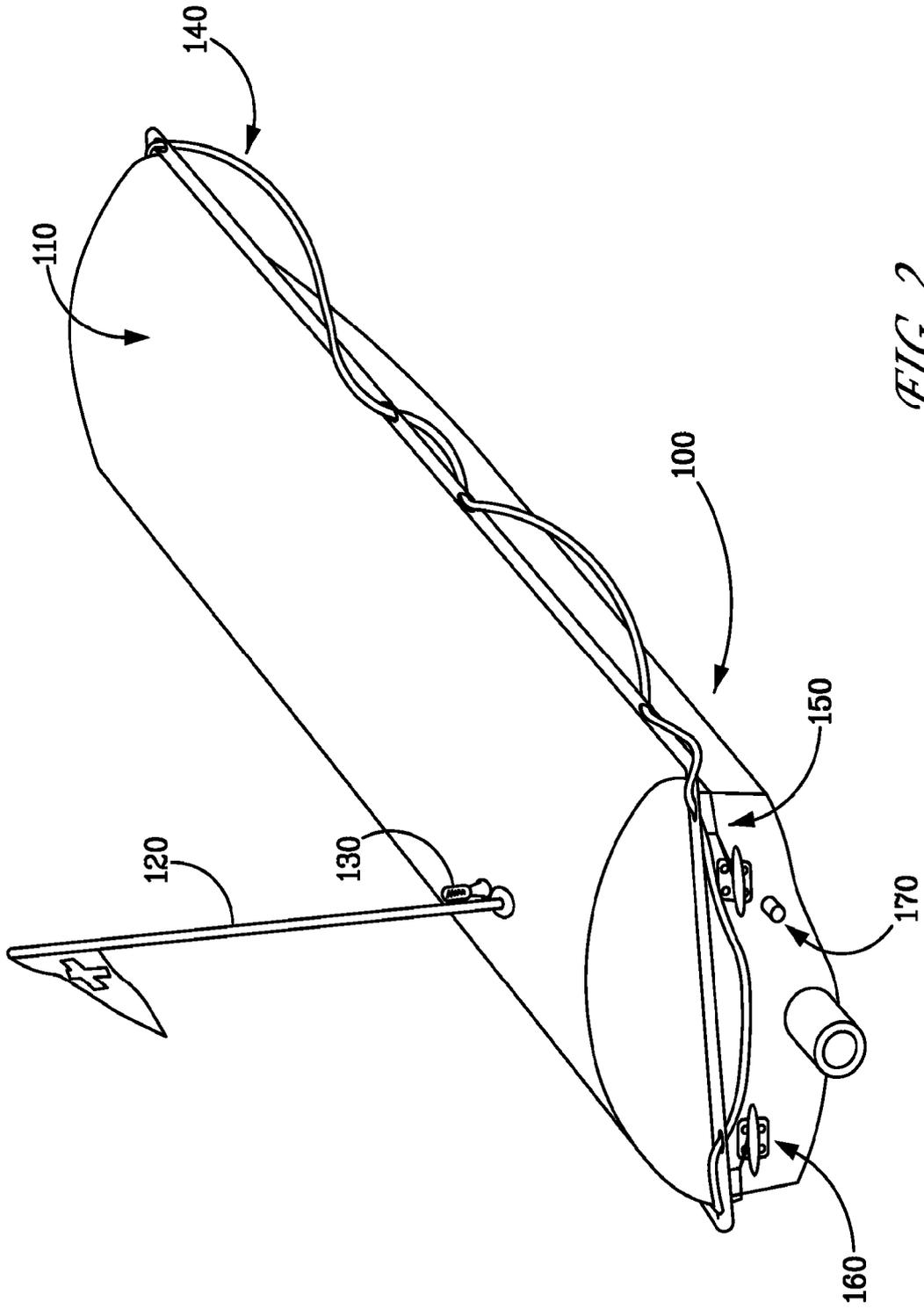


FIG. 2

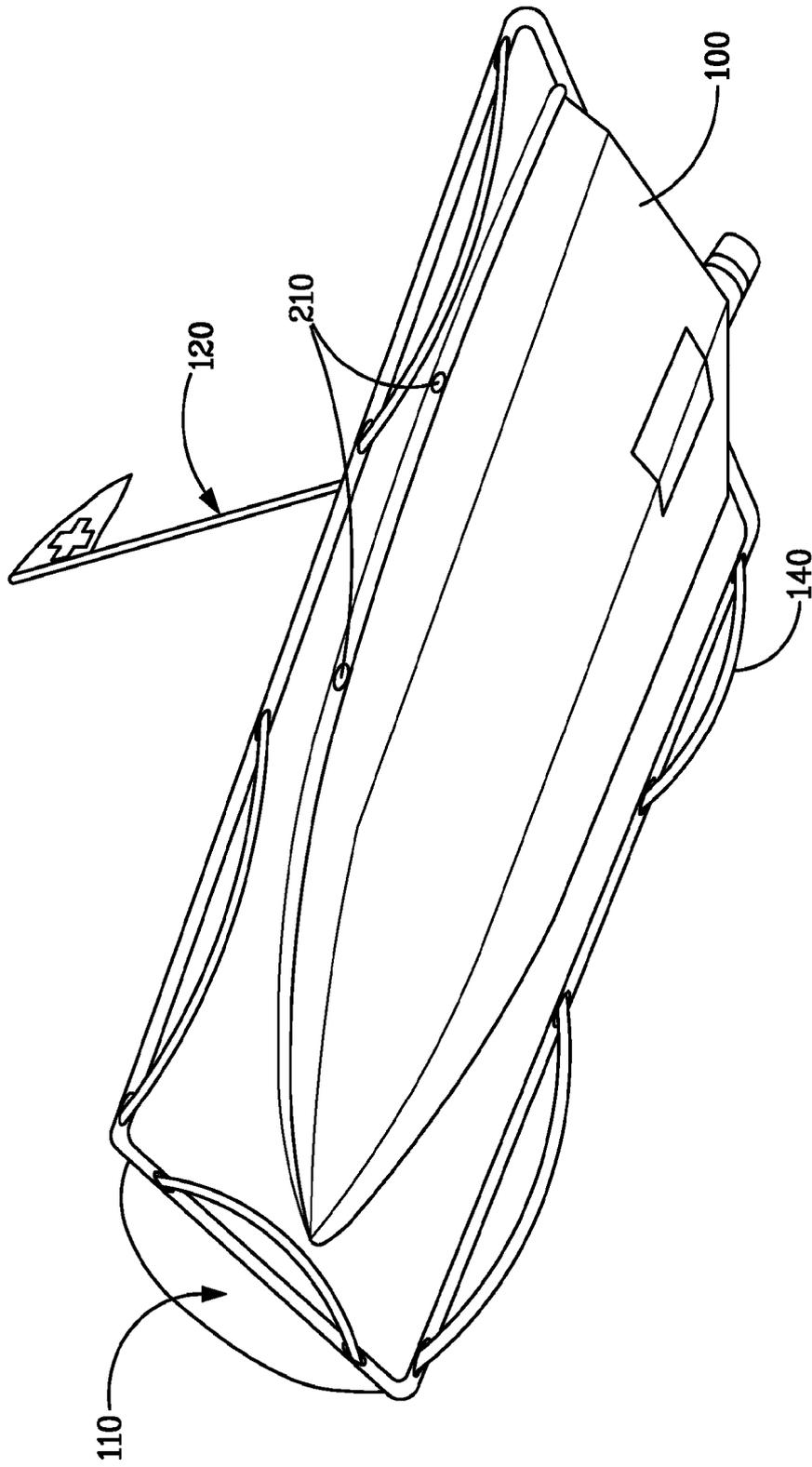


FIG. 3

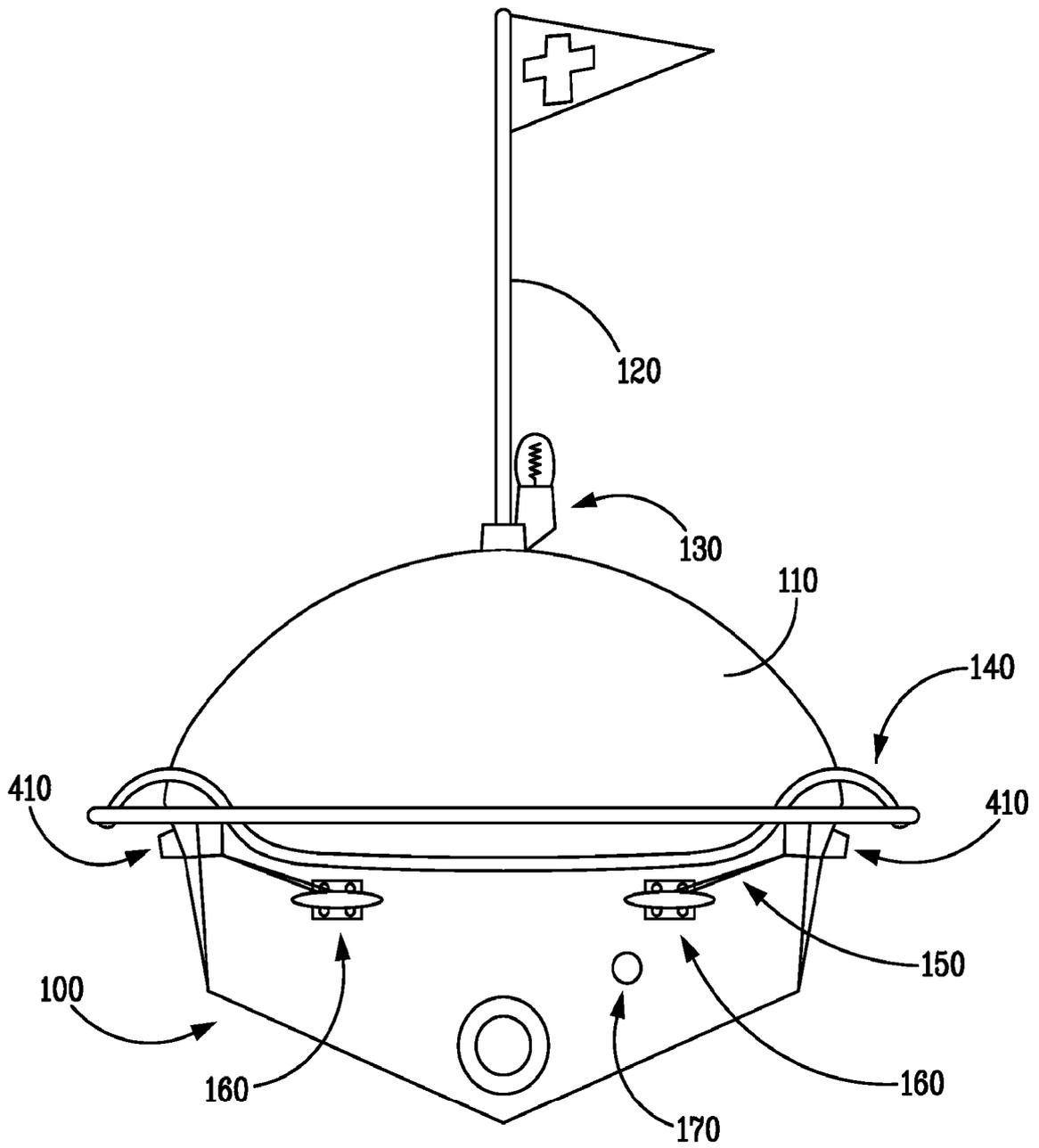


FIG. 4

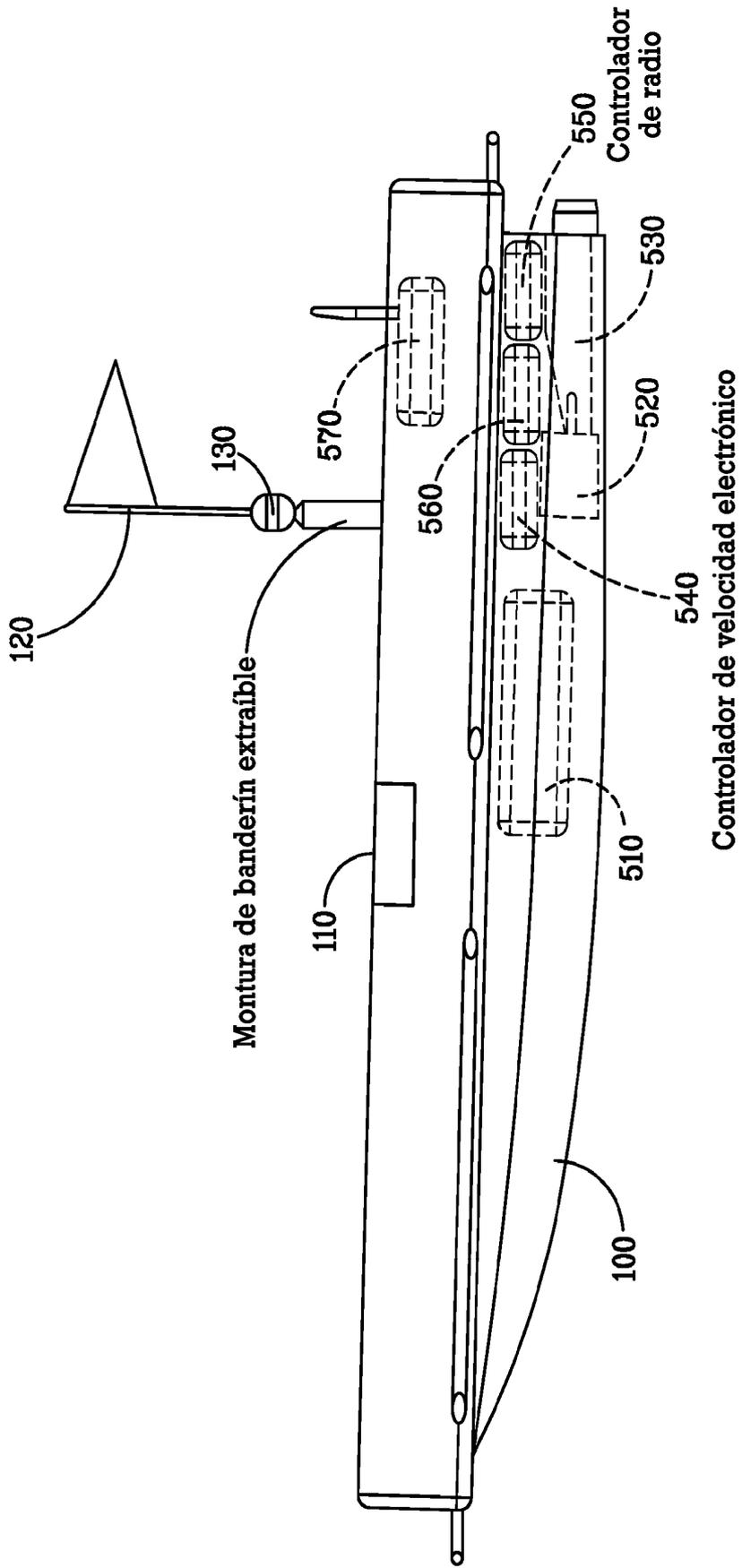


FIG. 5

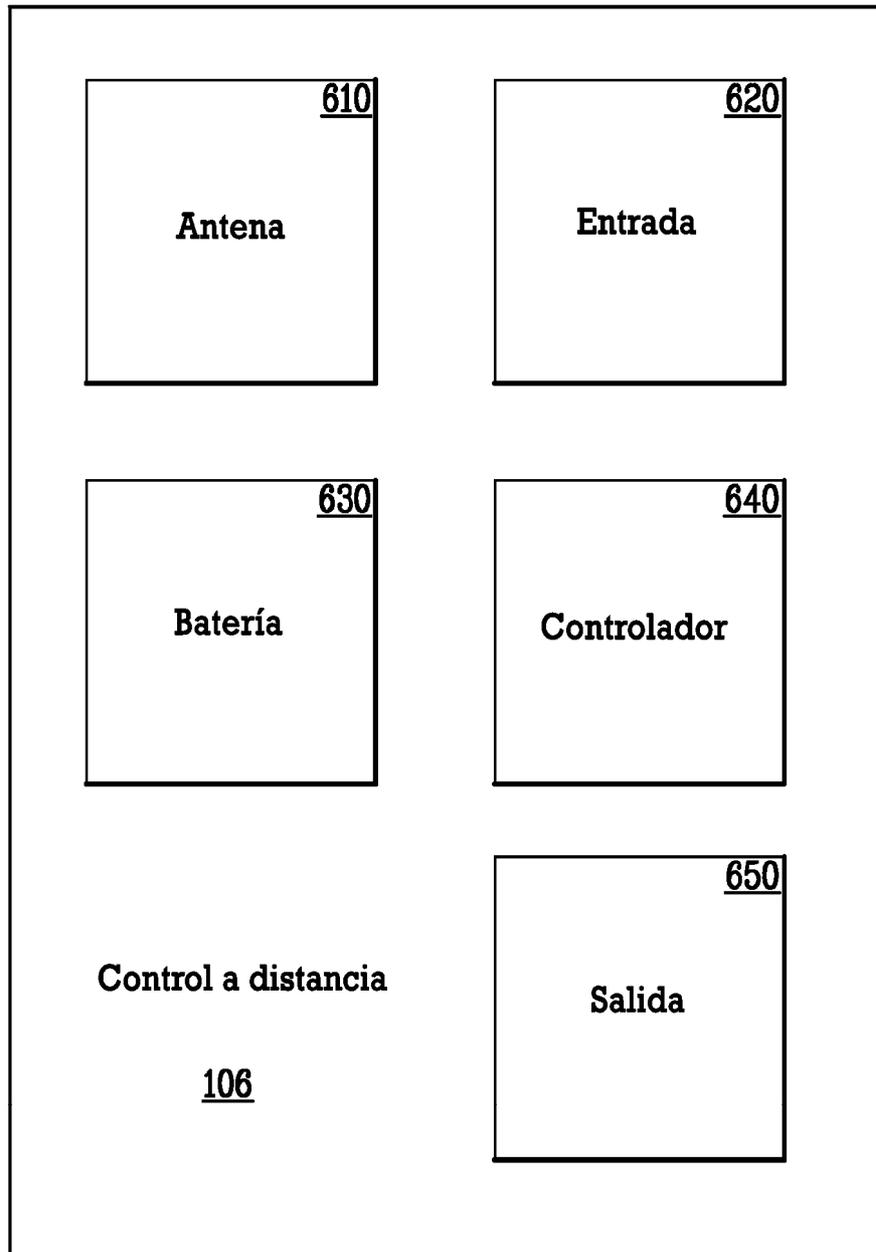


FIG. 6

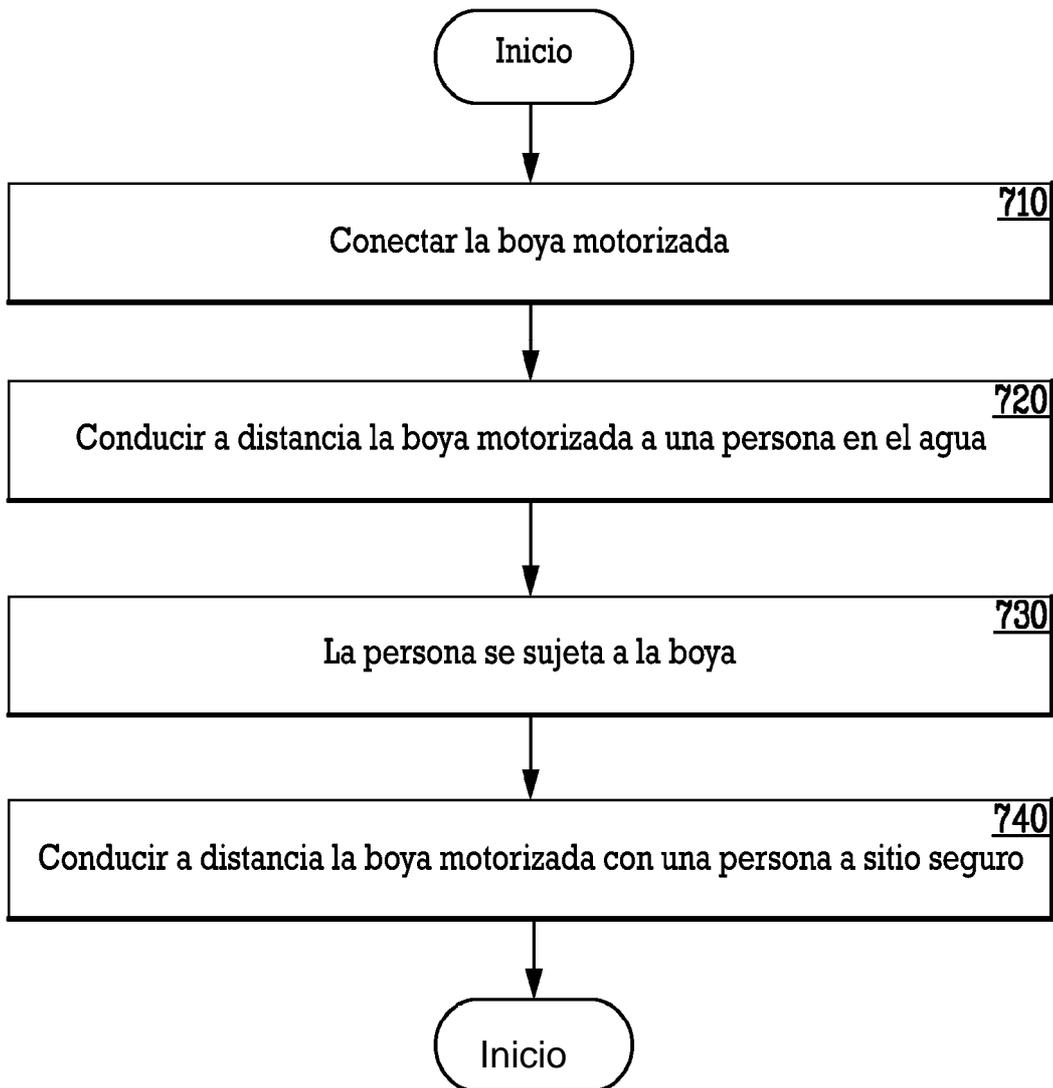


FIG. 7