

MECANISMO DE AJUSTE DE MOTORES PARA VEHÍCULOS SUBMARINOS DE OPERACIÓN REMOTA PARA APROVECHAMIENTO DE EMPUJE DE MOTORES

SECTOR TECNOLÓGICO

- 5 La presente invención pertenece al campo de buques u otras embarcaciones flotantes, sus equipos y medios de localización o recuperación de objetos sumergidos; específicamente relacionado con un equipo para permanecer o trabajar bajo el agua, los medios para buscar objetos sumergidos con cámaras de buceo
- 10 unidas mecánicamente a una base de tipo cerrado con control independiente de propulsión y de dirección que consiste en un submarino tipo Vehículo Operado Remotamente (ROV - Remote Operated Vehicle) con seis motores: cuatro motores con empuje en el eje horizontal y dos motores con empuje el eje vertical; donde los motores de empuje horizontal cuentan con la posibilidad de girar sobre un eje en un ángulo de 0 a 45 grados y donde los motores están ubicados en una estructura
- 15 adicional que permite el giro y bloqueo de los motores según el ecosistema o las condiciones ambientales a las cuales el Vehículo Operado Remotamente va a ser expuesto.

ESTADO DE LA TÉCNICA

- 20 En el estado de la técnica se conoce la solicitud de patente No. US20070283871 publicada el 13 de diciembre de 2007, que describe un vehículo operado a distancia (ROV - Remote Operated Vehicle) tiene una forma generalmente rectangular y comprende un bastidor que tiene puertos y estribos 5, 6 dispuestos paralelamente entre sí, una base 7 y una plataforma 8. La plataforma 8 tiene un corte C en la parte
- 25 delantera para acomodar una cámara. Solo ciertas partes del bastidor y los propulsores del vehículo se muestran en los dibujos para mejorar la comprensión de la invención. Normalmente, el vehículo se cargaría con otras piezas y accesorios que no son importantes para la invención y, por lo tanto, no se muestran en los dibujos. La plataforma 8 está apoyada por tirantes transversales que se extienden
- 30 perpendicularmente entre los marcos laterales 5, 6, y lleva en su parte inferior cuatro propulsores dispuestos en cada esquina de la plataforma 8. Dos propulsores están dispuestos en el puerto delantero y en las esquinas de estribor, y se designan aquí como FP y FS respectivamente. Otros dos propulsores están dispuestos en el puerto trasero y en las esquinas de estribor y se designan aquí como RP y RS

respectivamente. Los propulsores son bidireccionales y pueden operar en modo de avance o retroceso. Por ejemplo, el impulsor del propulsor RS se puede girar en el sentido de las agujas del reloj como se muestra con la flecha A en la FIG. 1 y cuando se opera de este modo puede dirigir el empuje a través de la abertura 5R en la placa lateral de estribor 5. Alternativamente, el impulsor puede operar en la dirección opuesta y dirigir el empuje a través de la parte trasera del vehículo. Un solo empujador T está dispuesto en el plano de la plataforma 8 para proporcionar empuje horizontal en cualquier dirección. Mientras, en la nueva invención el funcionamiento depende de la capacidad de los motores de desplazar el Vehículo Operado Remotamente (ROV - Remote Operated Vehicle) el cuerpo de agua, a pesar de las condiciones ambientales de este.

También se encuentra la solicitud de patente No. WO2010123380 publicada el 28 de octubre de 2010, que proporciona un vehículo para uso bajo el agua que contiene una unidad de flotabilidad montada en la parte superior de un marco principal, y que dicha unidad de flotabilidad contiene al menos un propulsor, al menos una cámara y al menos una fuente de luz y que el marco principal contiene al menos dos propulsores y al menos un conjunto de herramientas o manipuladores y que el vehículo se caracteriza además por el hecho de que dicha unidad de flotabilidad y dicho bastidor principal pueden girar alrededor de su propio eje independiente entre sí, y que dichos al menos dos propulsores montados en dicho bastidor principal pueden girar alrededor de su eje propio y que dichos impulsores, montados en dicho bastidor principal, se montan en una junta circular que puede girar alrededor de su propio eje. Por su parte, la nueva invención Los motores están ubicados en un eje sobre el cual giran, en posiciones de 0° grados y 45° grados.

Igualmente se conoce la solicitud de patente No US5947051 publicada el 04 de junio de 1964, que describe Un vehículo propulsado por robótica subacuática autopropulsado de superficie capaz de navegar a través de un volumen de agua y de adherirse a una superficie subacuática y de atravesar la superficie. El vehículo tiene un cuerpo principal con una cámara de succión interior y un impulsor accionado por motor dispuesto en la cámara para extraer el agua a través del extremo inferior de la cámara y expulsarlo por el extremo superior, creando así una fuerza de presión negativa en el extremo inferior para mantener El vehículo en contacto con la

superficie submarina. Los propulsores en el cuerpo principal permiten que el vehículo sea conducido a través de un volumen de agua antes y después del acoplamiento a la superficie submarina, así como para mantener la estación en el agua para tareas e inspecciones. El vehículo puede estar provisto de un recinto de
5 evacuación para proporcionar un entorno para la realización de tareas y con dispositivos y herramientas de medición e inspección para la limpieza, soldadura y otras tareas submarinas del casco. Mientras, la nueva invención no se enfoca adicionarse al casco de la embarcación u otras estructuras artificiales sumergidas.

10 Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. EP3037340 publicada 26 de diciembre de 2014, que describe un vehículo submarino que comprende una estructura (11) que sostiene seis propulsores (12), cada uno de los cuales define un vector de empuje. El vector de empuje de cada uno de los seis propulsores (12) está
15 orientado de la siguiente manera: un primer vector de empuje y un segundo vector de empuje están dispuestos en los planos primero y segundo respectivos, siendo dichos planos primero y segundo paralelos entre sí; un tercer vector de empuje y un cuarto vector de empuje están dispuestos en los respectivos planos tercero y cuarto, siendo dichos planos tercero y cuarto paralelos entre sí y perpendiculares a dichos
20 planos primero y segundo; y un quinto vector de empuje y un sexto vector de empuje están dispuestos en los respectivos planos quinto y sexto, siendo dichos planos quinto y sexto paralelos entre sí y perpendiculares a dichos planos primero, segundo, tercero y cuarto, de modo que el vehículo puede moverse De forma controlada a lo largo de sus 6 grados espaciales de libertad. Un sistema que comprende un vehículo
25 submarino y un centro de control desde el que se controla el vehículo. Mientras, en la nueva invención el mecanismo de empuje está ubicado sobre la placa horizontal, los motores están en 4 esquinas de la placa de aluminio generando así los ejes de movimiento Derecha, izquierda, adelante, atrás y desplazamiento lateral, adicional a esto el equipo cuenta con 2 motores para el movimiento en el eje.

30 Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. CN104002942 publicada 09 de junio de 2014, que describe un micro sumergible autónomo, y pertenece al campo de los sumergibles no tripulados y los robots submarinos. El sumergible micro autónomo está compuesto por un módulo de comunicación (1), un módulo de detección (2), un módulo de navegación (3), un módulo de visión (4), un

módulo de propulsión (5), un módulo de control (6), un módulo central (7), un paquete de baterías (8) y una carcasa principal (9), en donde el módulo de comunicación (1), el módulo de detección (2), el módulo de navegación (3), el módulo de visión (4) y el el módulo de control (6) se coordina entre sí para completar las tareas programadas
5 bajo la gestión unificada del módulo central (7); el módulo de propulsión (5) es controlado por el módulo de control para completar las acciones de flotación, avance o retroceso. El módulo de comunicación (1), el módulo de detección (2), el módulo de navegación (3), el módulo de visión (4), el módulo de propulsión (5), el módulo de control (6) y el módulo central (7) son todos dispuestos en la carcasa principal (9)
10 y alimentados por la batería (8). El sumergible tiene las ventajas de propiedad oculta, movilidad, inteligencia, bajo costo y similares, y es capaz de realizar trabajos a larga distancia, aplicables a los campos de la arqueología subacuática, exploración subacuática y similares, y un amplio rango de aplicaciones. Por su parte, la nueva invención cuenta con 6 motores para el desplazamiento, la arquitectura busca dar la
15 posibilidad al Vehículo Operado Remotamente (ROV - Remote Operated Vehicle) de recibir paquetes tecnológicos. Estos motores confieren al Vehículo Operado Remotamente (ROV - Remote Operated Vehicle) la posibilidad de tener movimientos precisos y aproximaciones a los objetos de estudio.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Se ha desarrollado un submarino Vehículo Operado Remotamente (ROV - Remote Operated Vehicle) que supera la barrera de los 40 metros con un tiempo de funcionamiento promedio de 4 horas, disminuyendo los riesgos asociados a las
25 actividades de buceo como las enfermedades de descompresión. La invención es un mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores que cuenta con un diseño portable, ligero y fácil de desplegar dado que se adecua a las embarcaciones disponibles en el contexto local, gracias a que su tamaño no supera los 50cmX40cmX35cm y 15Kg
30 de peso, permitiendo desplegarlo desde casi cualquier embarcación. El monitoreo de diferentes ecosistemas supone alta capacidad operativa de los equipos, generando esto la incapacidad de operar en condiciones ambientales adversas como corrientes marinas o fluviales muy fuertes, por lo cual el mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota desarrollado tiene la

posibilidad de reubicar los motores para sacar mayor provecho a su fuerza de empuje dando la posibilidad de ser operado en los ecosistemas de mar, río, lagos, represas, lagunas y estuarios; con condiciones ambientales adversas.

5 **Descripción de figuras:**

Figura 1: Muestra una vista general del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota

Figura 2: Muestra una vista superior de la placa intermedia donde se acoplan los cuatro motores de desplazamiento horizontal, con las cuatro ranuras de graduación angular en sus extremos.

Figura 3: Muestra una vista superior del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota con su cubierta de protección.

Figura 4: Muestra una vista lateral del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota donde se aprecian los motores de desplazamiento horizontal y una ranura intermedia de graduación angular.

Figura 5: Muestra un despiece de la placa intermedia con los motores de desplazamiento horizontal, su placa graduación angular, su eje de rotación de placa de motor y su cierre de presión que se ajusta sobre la ranura de graduación angular.

Figura 6: Muestra una representación de la graduación angular de los cuatro motores de desplazamiento horizontal del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos en ejecución de primera posición para desplazamiento en río.

Figura 7: Muestra una representación de la graduación angular de los cuatro motores de desplazamiento horizontal del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos en ejecución de segunda posición para desplazamiento en mar.

Figura 8: Muestra una representación de ejecución del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota donde se aprecian la batería externa y mecanismos de control remoto.

La unidad estructural del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota (9) está compuesta por un software y su electrónica, hardware de estructura física y componentes a prueba de agua, motores, aparatos de control y procesamiento adicionales como computadores.

A nivel de hardware, la estructura física está construida en aluminio de 8mm maquinado en fresadora de control numérico, se compone de cinco cuerpos, tres cuerpo horizontales: una cubierta de protección superior horizontal (10), una placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11), una
5 placa inferior de protección y estructura (12); con dos cuerpos verticales laterales: una placa lateral derecha (13) y una placa lateral izquierda (14); donde los cinco cuerpos están unidos con uniones roscadas internas de 5 mm por 2.54cm (1 pulgada) y 0.635cm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de largo, avellanados tipo de rosca “bristol”, rosca “allen” o “L” y tornillo.

10

La placa lateral derecha (13) y placa lateral izquierda (14) tienen simetría, con orificios (58) en cada uno de sus cuadrantes para expulsión de agua y perforaciones (59) para las uniones roscadas con los tres cuerpos horizontales.

15

En aluminio de 8mm están elaborados las placas graduación angular de los motores los cuales permiten la movilidad de los motores y reubicación, que giran sobre un eje de rotación barriendo ángulos de 0 grados a 45 grados, contando así con dos posiciones por motor. Los mecanismos de bloqueo en posición de los motores se hacen a través de cierre tipo “puntilla de bicicleta” o “skewer” manuales.

20

El flotador está elaborado con poli estireno expandido de alta densidad recubierto con fibra de vidrio, modelado piezas de flotador (67) las cuales se aseguran a la estructura a través de tornillos a la placa lateral derecha (13), a la placa lateral izquierda (14) y la una cubierta de protección superior horizontal (10).

25

La placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene en su parte superior los encerramientos para la electrónica, conformados por una capsula (15) con cúpula transparente (16), son elaborados en aluminio la sección cilíndrica de la cápsula (15) y acrílico de 5mm la cúpula transparente (16)
30 con empaques de unión tipo “Oring”. La electrónica integrando diferentes sensores (17) ubicados sobre una placa de programación simple (18), servo-motores (19) y cámara (23).

Los motores cuentan con controlador de velocidad externo en el mecanismo de control (20), y sujetos a la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) en su parte superior tiene aparatos de iluminación (22).

5

Funciona con dos tipos de alimentación, una alimentación con batería integrada (24) y una alimentación externa con batería externa (21). La batería externa (21) se ubica en barca de operación (25) da la capacidad al submarino a llegar a una profundidad máxima de 40 metros con 6 horas de autonomía, mientras que la batería integrada

10 (24) aumenta la profundidad a 80 metros, pero disminuye la autonomía a 3 horas.

El mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota (9) busca aprovechar la fuerza de los motores reubicando el vector de empuje de los motores, de esta manera el mecanismo de ajuste de motores para vehículos

15 submarinos de operación remota (9) cuenta con dos configuraciones, esto con el fin de dar al submarino la posibilidad de navegar en diferentes condiciones ambientales, sin que se vean afectadas sus capacidades operativas. Las configuraciones para navegación difieren principalmente en la fuerza que resulta de la reubicación dos de los motores posteriores en el vector horizontal; estos pasan de 0 grados a 45 grados,

20 dando así el empuje adicional.

El mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores (9) opera un Vehículo Operado Remotamente (ROV - Remote Operated Vehicle) con seis motores: cuatro motores

25 con empuje en el eje horizontal y dos motores con empuje el eje vertical; donde los motores de empuje horizontal cuentan con la posibilidad de girar sobre un eje en un ángulo de 0 a 45 grados y donde los motores están ubicados en la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11), que permite el giro y bloqueo de los motores según el ecosistema o las condiciones ambientales a

30 las cuales el Vehículo Operado Remotamente va a ser expuesto.

Como se muestra en la figura 5, la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene cuatro motores graduables en ángulo de 0 grados a 45 grados, el motor de desplazamiento horizontal delantero derecho (26)

se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (27) que tiene en un extremo un oricio de eje (28) y en su extremo opuesto un orificio de graduación (29); donde el orificio de eje (28) está alineado con un orificio de eje delantero derecho (30) de la placa intermedia (11) con un eje (32) y el orificio de graduación (29) se
5 ajusta con el cierre a presión (31) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular delantera derecha (33).

El motor de desplazamiento horizontal delantero izquierdo (34) se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (35) que tiene en un extremo un oricio de eje
10 (36) y en su extremo opuesto un orificio de graduación (37); donde el orificio de eje (36) está alineado con un orificio de eje delantero izquierdo (38) de la placa intermedia (11) con un eje (39) y el orificio de graduación (37) se ajusta con el cierre a presión (40) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular delantera izquierda (41).

15 El motor de desplazamiento horizontal trasero derecho (42) se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (43) que tiene en un extremo un oricio de eje (44) y en su extremo opuesto un orificio de graduación (45); donde el orificio de eje (44) está alineado con un orificio de eje trasero derecho (46) de la placa intermedia
20 (11) con un eje (47) y el orificio de graduación (45) se ajusta con el cierre a presión (48) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular trasera derecha (49).

El motor de desplazamiento horizontal trasero izquierdo (50) se ajusta con tornillo
25 sobre una placa graduación angular (51) que tiene en un extremo un oricio de eje (52) y en su extremo opuesto un orificio de graduación (53); donde el orificio de eje (52) está alineado con un orificio de eje trasero izquierdo (54) de la placa intermedia (11) con un eje (55) y el orificio de graduación (53) se ajusta con el cierre a presión (56) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular
30 trasera izquierda (57).

La forma reubicación de los motores se hace de manera manual, tanto en el software y el hardware.

La placa lateral derecha (13) y placa lateral izquierda (14) en su mitad superior central (60) tienen un orificio eje (61) y una ranura de graduación angular central (62) que ajustan los motores dos motores de desplazamiento vertical. El motor de desplazamiento vertical derecho (63) se ajusta en la placa lateral derecha (13) y el motor de desplazamiento vertical izquierdo (64) se ajusta a la placa lateral izquierda (14) mediante el mecanismo de eje un orificio eje (61) y posible desplazamiento en ranura de graduación angular central (62).

La placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene unas cavidades (66) para succión y expulsión de agua del motor de desplazamiento vertical izquierdo (64) y del motor de desplazamiento vertical derecho (63). De igual manera la placa inferior de protección y estructura (12) tiene unas cavidades (65) laterales para expulsión de agua del motor de desplazamiento vertical izquierdo (64) y del motor de desplazamiento vertical derecho (63); ya que las cavidades (66) y cavidades (65) se encuentran alineadas en el mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota (9).

El Software cuenta con dos desarrollos, según las características de navegación la primera posición aumenta la capacidad del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota a navegar en condiciones ambientales adversas en la configuración mostrada en la figura 6; donde la graduación angular de los cuatro motores de desplazamiento horizontal tiene una configuración para desplazamiento en río. El motor de desplazamiento horizontal delantero derecho (26) y el motor de desplazamiento horizontal delantero izquierdo (34) están expulsando agua a 45 grados, mientras que el motor de desplazamiento horizontal trasero derecho (42) y el motor de desplazamiento horizontal trasero izquierdo (50) están expulsando agua a 0 grados.

Como se muestra en la figura 7, la configuración mostrada en esta figura aumenta la precisión en los movimientos bajo el agua, cuya segunda posición es para desplazamiento en mar. El motor de desplazamiento horizontal delantero derecho (26), el motor de desplazamiento horizontal delantero izquierdo (34), el motor de desplazamiento horizontal trasero derecho (42) y el motor de desplazamiento

horizontal trasero izquierdo (50), es decir, los cuatro motores de desplazamiento horizontal están expulsando agua a 45 grados.

Ambas configuraciones mostradas en la figura 6 y figura 7 dan mecanismo de ajuste
5 de motores para vehículos submarinos de operación remota seis ejes de movimiento.

Las actividades de inspección de ecosistemas sumergidos a través utilizando
mecanismo de operación remota, dependen de las capacidades del equipo para
10 sortear las condiciones y características ambientales del ecosistema en el cual ser usado. Una de las principales razones por la cual se cancelan expediciones o exploraciones en entorno submarino, son las corrientes ya sean marinas o fluviales, estas suponen un alto desempeño del vehículo con mecanismo de operación remota (9) y de lo contrario estas deberán ser canceladas. Gran parte de los vehículos con
15 mecanismo de operación remota (ROV - Remote Operated Vehicle) existentes cuentan con motores ubicados que generan empuje sobre un solo eje, generando esto que: 1. Se utilicen motores de mayor tamaño para sobre pasar este problema; 2. Se ejecuten con mecanismo de operación remota (ROV - Remote Operated Vehicle) de mayor tamaño y peso que 50cmX40cmX35cm y 15Kg de peso y; 3.
20 aumentando la logística en el desarrollo de la actividad.

La posibilidad de reubicar los motores para aprovechar el empuje, da la capacidad al mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores de: 1. navegar en ecosistemas con
25 corrientes que supondrían la suspensión de la actividad de inspección submarina; 2. tener mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores (9) (ROV - Remote Operated Vehicle) con tamaño y peso inferior de 50cmX40cmX35cm y 15Kg de peso ya que no hay la necesidad de sobre dimensionar los motores para compensar el empuje;
30 3. Desarrollar actividades de inspección submarina en lugares donde no se cuente con logística o grandes plataformas de investigación gracias al tamaño del mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores (9) (ROV - Remote Operated Vehicle) que es una cualidad determinante; 4. Establecer dos tipos de posiciones, donde el

mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores (9) (ROV - Remote Operated Vehicle) cuenta con dos configuraciones, cada una de estas configuraciones responden a las necesidades de navegación requeridas en el ecosistema a monitorear; una primera

5 posición genera una navegación de 6 ejes y permite mayor fluidez y precisión de los movimientos; 5. una segunda posición que aumenta la capacidad de navegar en contra de corrientes fuertes por a la configuración y forma del equipo es posible

10 adicionar y retirar paquetes tecnológicos como brazos, sensores, cámaras y otros accesorios. Estas características buscan garantizar que el mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota para aprovechamiento de empuje de motores (9) (ROV - Remote Operated Vehicle) opere en condiciones ambientales adversas, esto es garantizando gracias a su tamaño, forma y la logística necesaria para su operación.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota (9) CARACTERIZADO por estructura física construida con cinco
5 cuerpos, tres cuerpos horizontales que son: una cubierta de protección superior horizontal (10), una placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11), una placa inferior de protección y estructura (12); y con dos cuerpos verticales laterales que son: una placa lateral derecha (13) y una placa lateral izquierda (14) unidos por tornillo; donde
10 la placa lateral derecha (13) y placa lateral izquierda (14) tienen simetría, con dicha placa lateral derecha (13) ajustada a un motor de desplazamiento vertical derecho (63) y dicha placa lateral izquierda (14) ajustada a un motor de desplazamiento vertical izquierdo (64), con orificios (58) en cada uno de sus cuadrantes para expulsión de agua y perforaciones (59) para las uniones
15 roscadas con los tres cuerpos horizontales; donde la cubierta de protección superior horizontal (10) está unida con tornillos a piezas de flotador (67) que a su vez se unen a la placa lateral derecha (13) y con la placa lateral izquierda (14); donde la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene en su parte superior los encerramientos
20 para la electrónica, conformados por una capsula (15) con cúpula transparente (16), sensores (17) ubicados sobre una placa de programación simple (18), servo-motores (19), cámara (23) y aparatos de iluminación (22), y en la parte inferior de la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene cuatro motores graduables en ángulo de
25 0 grados a 45 grados ajustados con tornillo sobre una placa graduación angular que se unen en uno de sus extremos con un orificio de graduación de la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11).
2. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque la placa intermedia de rotación y ajuste de
30 motores de desplazamiento horizontal (11) tiene un motor de desplazamiento horizontal delantero derecho (26) que se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (27) que tiene en un extremo un oricio de eje (28) y en su extremo opuesto un orificio de graduación (29); donde el orificio de eje (28)

está alineado con un orificio de eje delantero derecho (30) de la placa intermedia (11) con un eje (32) y el orificio de graduación (29) se ajusta con el cierre a presión (31) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular delantera derecha (33).

- 5 3. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene un motor de desplazamiento horizontal delantero izquierdo (34) que se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (35) que tiene en un extremo un oricio de eje (36) y en su
- 10 extremo opuesto un orificio de graduación (37); donde el orificio de eje (36) está alineado con un orificio de eje delantero izquierdo (38) de la placa intermedia (11) con un eje (39) y el orificio de graduación (37) se ajusta con el cierre a presión (40) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular delantera izquierda (41).
- 15 4. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene un motor de desplazamiento horizontal trasero derecho (42) que se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (43) que tiene en un extremo un oricio de eje (44) y en su
- 20 extremo opuesto un orificio de graduación (45); donde el orificio de eje (44) está alineado con un orificio de eje trasero derecho (46) de la placa intermedia (11) con un eje (47) y el orificio de graduación (45) se ajusta con el cierre a presión (48) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular trasera derecha (49).
- 25 5. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene un motor de desplazamiento horizontal trasero izquierdo (50) que se ajusta con tornillo sobre una placa graduación angular (51) que tiene en un extremo un oricio de eje (52) y en su
- 30 extremo opuesto un orificio de graduación (53); donde el orificio de eje (52) está alineado con un orificio de eje trasero izquierdo (54) de la placa intermedia (11) con un eje (55) y el orificio de graduación (53) se ajusta con el cierre a presión (56) en una posición entre 0 grados a 45 grados en la ranura de graduación angular trasera izquierda (57).

- 5 6. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque la placa intermedia de rotación y ajuste de motores de desplazamiento horizontal (11) tiene unas cavidades (66) para succión y expulsión de agua del motor de desplazamiento vertical izquierdo (64) y del motor de desplazamiento vertical derecho (63)
- 10 7. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque la placa inferior de protección y estructura (12) tiene unas cavidades (65) laterales para expulsión de agua del motor de desplazamiento vertical izquierdo (64) y del motor de desplazamiento vertical derecho (63); donde las cavidades (66) y cavidades (65) se encuentran alineadas en el mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota
- 15 8. Mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota CARACTERIZADO porque el mecanismo de ajuste de motores para vehículos submarinos de operación remota (9) tiene una alimentación con batería integrada (24) y una alimentación externa con batería externa (21); donde la batería externa (21) se ubica en barca de operación (25) junto con el control remoto (20) que tiene controlador de velocidad externo.