

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 107**

51 Int. Cl.:

B63H 23/32 (2006.01)

B63H 23/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2010 PCT/EP2010/005862**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2011 WO2011038869**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2010 E 10760928 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2483147**

54 Título: **Sistema de propulsión para vehículos acuáticos**

30 Prioridad:

30.09.2009 DE 202009013178 U

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

03.07.2017

73 Titular/es:

**EAGLEBURGMANN GERMANY GMBH & CO. KG
(100.0%)
Äussere Sauerlacher Strasse 6-10
82515 Wolfratshausen, DE**

72 Inventor/es:

**PFEIL, DIETER;
SCHERER, HANS-GEORG y
BINDER, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 107 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de propulsión para vehículos acuáticos

5 La invención se refiere a un sistema de propulsión para vehículos acuáticos, en particular vehículos marítimos, que se pueden emplear también en condiciones difíciles así como a tales vehículos acuáticos.

10 Se conocen vehículos acuáticos a partir del estado de la técnica en diferentes configuraciones. Como accionamiento, tales vehículos acuáticos presentan habitualmente una instalación de árbol convencional, en la que un árbol es conducido desde un casco por debajo de la línea de agua. Sin embargo, esta construcción condiciona juntas de estanqueidad costosas en el casco para impedir que pueda llegar agua desde el exterior hasta el interior del vehículo acuático. Además, es posible que puedan salir lubricantes desde el vehículo acuático a través de la

15 abertura en el casco y de esta manera pueden provocar una contaminación del medio ambiente. En particular, las juntas de estanqueidad utilizadas hasta ahora en el árbol presentan siempre fugas, de manera que en parte también sólo en pequeñas cantidades, puede salir un lubricante, como por ejemplo aceite o grasa.

20 Esto se produce en mayor medida en vehículos acuáticos, que se emplean en aguas frías y/o a grandes profundidades, por ejemplo robots submarinos, etc.

25 Además, se conoce a partir del documento US 7 335 071 B1 un vehículo acuático con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, el cometido de la presente invención es preparar un sistema de propulsión para vehículos acuáticos, que presenta con una estructura sencilla y una facilidad de fabricación económica, una ausencia absoluta de fugas de lubricantes y una estanqueidad excelente al agua.

30 Este cometido se soluciona por medio de un sistema de propulsión con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes muestran desarrollos ventajosos de la invención.

35 El sistema de propulsión de acuerdo con la invención comprende un acoplamiento magnético, que está dispuesto entre una hélice y un accionamiento. El acoplamiento magnético presenta una cazoleta hendida, que está fijada de manera estanca en un casco del vehículo acuático. La cazoleta hendida cierra de esta manera una abertura prevista en el casco del vehículo acuático. Una transmisión de par motor se realiza en este caso por medio del acoplamiento magnético. La solución de acuerdo con la invención acondiciona en este caso una ausencia total de fugas también en condiciones de empleo difíciles, como por ejemplo en agua fría o a grandes profundidades. De esta manera, se puede emplear el sistema de propulsión de acuerdo con la invención, especialmente en vehículos acuáticos, que se emplean en conexión con un transporte de aceite y de gas. El sistema de propulsión de acuerdo con la invención se puede utilizar en este caso en cualquier tipo de accionamientos, es decir, accionamientos de hélice o accionamientos de góndola, o accionamiento articulados o accionamientos de de chorro transversal. Especialmente también en caso de utilización de la disposición de accionamiento en la zona marítima, se puede evitar una corrosión del sistema de propulsión. Además, la utilización del acoplamiento magnético posibilita también un empleo en robots de inmersión u otros vehículos autárquicos, que trabajan, por ejemplo, en el fondo del mar y no tienen problemas a través de la turbulencia de arena, etc. en virtud del acoplamiento magnético de acuerdo con la invención.

45 El vehículo acuático está fijado de tal manera que su espacio interior está dirigido hacia el espacio exterior del casco.

50 De manera especialmente preferida, en el espacio interior de la cazoleta hendida está dispuesto un cojinete, en particular un cojinete de fricción. El cojinete es lubricado en este caso a través del agua que rodea la hélice, de manera que no es necesario aceite o grasa como lubricante.

55 De manera más preferida, un elemento magnético exterior del acoplamiento magnético está conectado con el accionamiento. Con preferencia, en este caso, entre el elemento magnético exterior y el accionamiento está dispuesta una transmisión para la modificación del número de revoluciones del accionamiento. Como accionamiento se puede utilizar un motor de combustión interna y/o un motor eléctrico. De manera alternativa, el campo magnético exterior está configurado como estator de un motor eléctrico, de manera que el acoplamiento magnético está integrada parcialmente en el accionamiento.

60 El sistema de propulsión de acuerdo con la invención se puede utilizar con preferencia como accionamiento de hélice o como accionamiento de góndola o como accionamiento articulado o como accionamiento de chorro transversal.

Como material para el cojinete se utiliza con preferencia una combinación de SiC/SiC. El cabezal hendido está

fabricado de un material no magnetizable y puede estar fabricado, por ejemplo, de un acero noble no magnetizable, Hastelloy, cerámica o CF-PEEK. Una carcasa de cojinete está fabricada con preferencia de bronce o de acero noble, Duplex, o de una aleación de alto contenido de níquel, por ejemplo Monel.

5 A continuación se describe en detalle la invención con referencia al dibujo adjunto. En el dibujo:

La figura 1 muestra una vista en sección esquemática de un sistema de propulsión de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención.

10 La figura 2 muestra una vista en sección de un sistema de propulsión de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de la invención.

La figura 3 muestra una vista esquemática en sección de un sistema de propulsión de acuerdo con un tercer ejemplo de realización de la invención, y

15 La figura 4 muestra una vista esquemática en sección de un sistema de propulsión de acuerdo con un cuarto ejemplo de realización de la invención.

20 A continuación se describe en detalle con referencia a la figura 1 un sistema de propulsión 1 para vehículos acuáticos.

El sistema de propulsión 1 del primer ejemplo de realización es un accionamiento de hélice, que comprende una hélice 2 y un accionamiento 3, que está configurado como motor de combustión interna. Entre el accionamiento 3 y la hélice 2 está dispuesto un acoplamiento magnético 4 para la transmisión de par motor desde el accionamiento 3 sobre la hélice 2.

El acoplamiento magnético 4 comprende un rotor exterior 7 con una pluralidad de imanes permanentes 8, un rotor interior 9 con una pluralidad de imanes permanentes 10 así como una cazoleta hendida 11 dispuesta entre el rotor exterior 7 y el rotor interior 9. La cazoleta hendida 11 está fijada en un cuerpo de buque 5 por medio de una pestaña 13. La pestaña 13 está formada de una sola pieza con la cazoleta hendida. La cazoleta hendida 11 define un espacio interior 12, en el que está dispuesto el rotor interior 9. El rotor exterior 7 está conectado a través de un árbol de accionamiento 6 con el accionamiento 3. El rotor interior 9 está conectado a través de un árbol de arrastre 17 con la hélice 2. Un cojinete 14 está dispuesto en el espacio interior 12 de la cazoleta hendida para alojar el árbol de arrastre 17. El cojinete 14 comprende una carcasa de cojinete 15, en la que están configurados varios canales de fluido 16. Los canales de fluido 16 sirven para conducir agua al espacio interior 12 de la cazoleta hendida 11. El cojinete 14 está configurada como cojinete de fricción y presenta una estructura muy compacta. En la carcasa de cojinete 15 está formada integralmente, además, una guía 18 en un extremo del lado frontal, que guía la hélice 2.

Como se deduce a partir de la figura 1, la cazoleta hendida 11 forma una separación entre una zona interior del vehículo acuático y una zona exterior. A través de la utilización del acoplamiento magnético 4 se puede prescindir, por lo tanto, de un elemento de estanqueidad, que está en conexión con un árbol rotatorio en relación de estanqueidad. La cazoleta hendida 11 se puede conectar a través de una junta de estanqueidad 19 sencilla y económica fija estacionaria con el cuerpo del buque 5. Para reducir al mínimo las pérdidas durante la transmisión de la pared de separación desde del rotor exterior 7 sobre el rotor interior 9, se ha seleccionada un espesor de pared de la cazoleta interior 11 muy pequeño. Puesto que la cazoleta hendida 11 entra en contacto, por ejemplo, con agua del mar, está fabricada de un material resistente al agua del mar. Puesto que el acoplamiento magnético 4 no presenta componentes elásticos, que podrían retraerse, por ejemplo, a bajas temperaturas del agua, se puede emplear el sistema de propulsión de acuerdo con la invención, por ejemplo, también en aguas frías sin problemas. De la misma manera, sin problemas es posible un empleo en robots submarinos o en otros vehículos autárquicos o vehículos con accionamiento, por ejemplo en la industria del transporte de aceite y de gas. Además, el sistema de propulsión de acuerdo con la invención es insensible frente a contaminaciones, que pueden aparecer, por ejemplo, en el caso de utilización de vehículos submarinos a través de deposiciones turbulentas, etc. En este caso, es posible una obturación absolutamente libre de fugas del sistema de propulsión.

55 A continuación se describen con referencia a las figuras 2 a 4 otros ejemplos de realización del sistema de propulsión 1 de acuerdo con la invención, en las que en cada caso los mismos componentes están designados con los mismos signos de referencia que en el primer ejemplo de realización.

60 La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización, en el que un árbol de arrastre 17 está prolongado y la hélice 2 está dispuesta en un canal 20. A partir del canal 20 se conduce, además, agua a través de un conducto 21 hacia un canal de fluido 16, que está formado en la carcasa de cojinete 15.

La figura 3 muestra un sistema de propulsión 1, que está dispuesto en un accionamiento de góndola 30. El accionamiento de góndola 30 se puede girar en este caso alrededor de su eje vertical YY.

La figura 4 muestra un sistema de propulsión 1, que está dispuesto en un tubo 40. Tales accionamientos pueden estar configurados, por ejemplo, como accionamientos de chorro transversal. En los accionamientos encapsulados mostrados en las figuras 3 y 4 es imprescindible que el sistema de propulsión respectivo no presente ninguna fuga, puesto que la fuga no se puede descargar prácticamente.

Lista de signos de referencia

	1	Sistema de propulsión
10	2	Hélice
	3	Accionamiento
	4	Acoplamiento magnético
	5	Cuerpo del buque
	6	Árbol de accionamiento
15	7	Elemento magnético exterior / rotor exterior
	8	Imán permanente
	9	Elemento magnético interior / rotor interior
	10	Imanes permanentes
	11	Cazoleta hendida
20	12	Espacio interior de la cazoleta hendida 11
	13	Pestaña
	14	Cojinete / cojinete de fricción
	15	Carcasa de cojinete
	16	Canal de fluido
25	17	Árbol de arrastre / árbol de hélice
	18	Guía
	19	Junta de estanqueidad fija
	20	Canal
	21	Conducto
30	30	Accionamiento de góndola
	40	Tubo

REIVINDICACIONES

1.- Vehículo acuático con un sistema de propulsión (1), que comprende:

- 5
- una hélice (2),
 - un accionamiento (3) para el accionamiento de la hélice (2), y
 - un acoplamiento magnético (4), que está dispuesto entre la hélice (2) y el accionamiento (3)
 - caracterizado por que el acoplamiento magnético (4) comprende un elemento magnético exterior (7), un elemento magnético interior (9) y una cazoleta hendida (11) y en el que la cazoleta hendida (11) está fijada de manera estanca
 - 10 - entre el elemento magnético interior (9) y el elemento magnético exterior (7), y
 - en el que la cazoleta hendida está fijada de manera estanca en un casco del vehículo acuático.

2.- Vehículo acuático de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un árbol de hélice (17), en el que está dispuesta la hélice (2), en el que el árbol de hélice (17) penetra, al menos en parte, en la cazoleta hendida (11).

15

3.- Vehículo acuático de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el árbol de hélice (17) está alojado por medio de un cojinete (14), en particular de un cojinete de fricción.

20

4.- Vehículo acuático de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el cojinete (14) está dispuesto en un espacio interior (12) de la cazoleta hendida (11).

5.- Vehículo acuático de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que el cojinete (14) presenta una carcasa de cojinete (15), en el que la carcasa de cojinete (15) comprende una guía integrada (18) para la hélice (2).

25

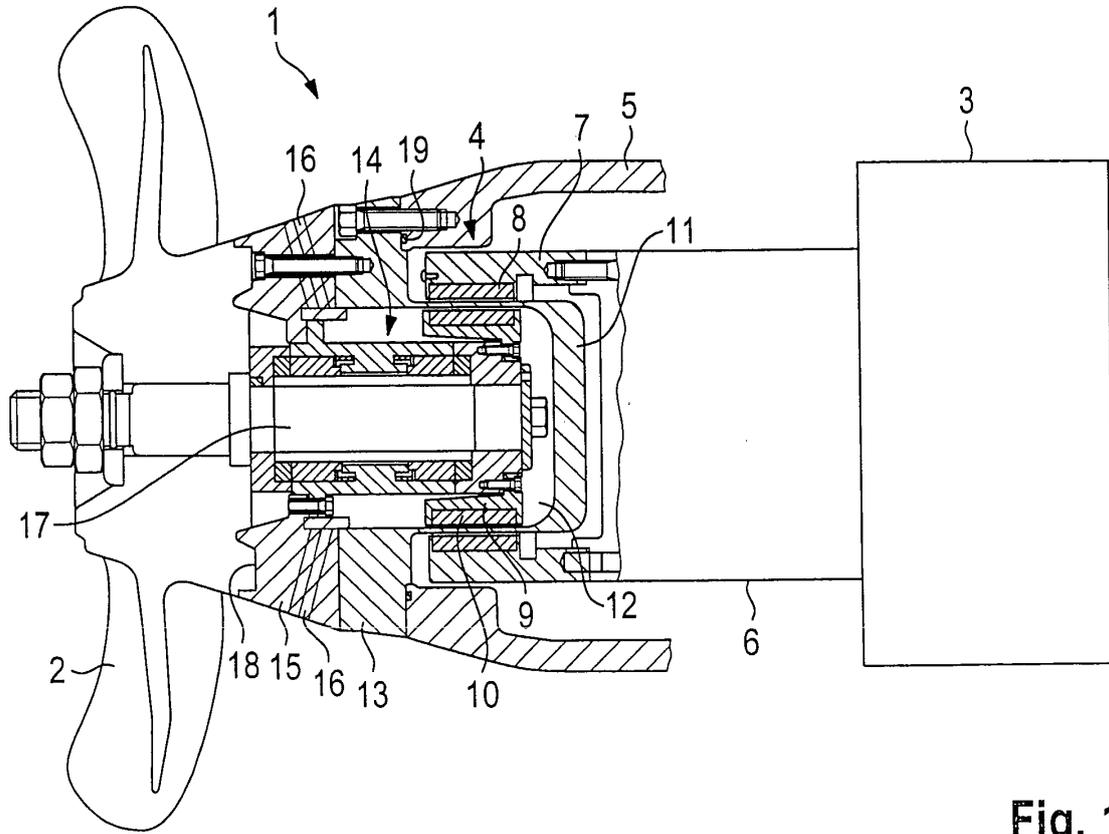
6.- Vehículo acuático de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento magnético exterior (7) está conectado con el accionamiento (3), en el que especialmente entre el elemento magnético exterior (7) y el accionamiento (3) está dispuesta una transmisión.

30

7.- Vehículo acuático de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el accionamiento (3) comprende un motor de combustión interna y/o un motor eléctrico.

8.- Vehículo acuático de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el elemento magnético externo (7) es un estator de un motor eléctrico.

35



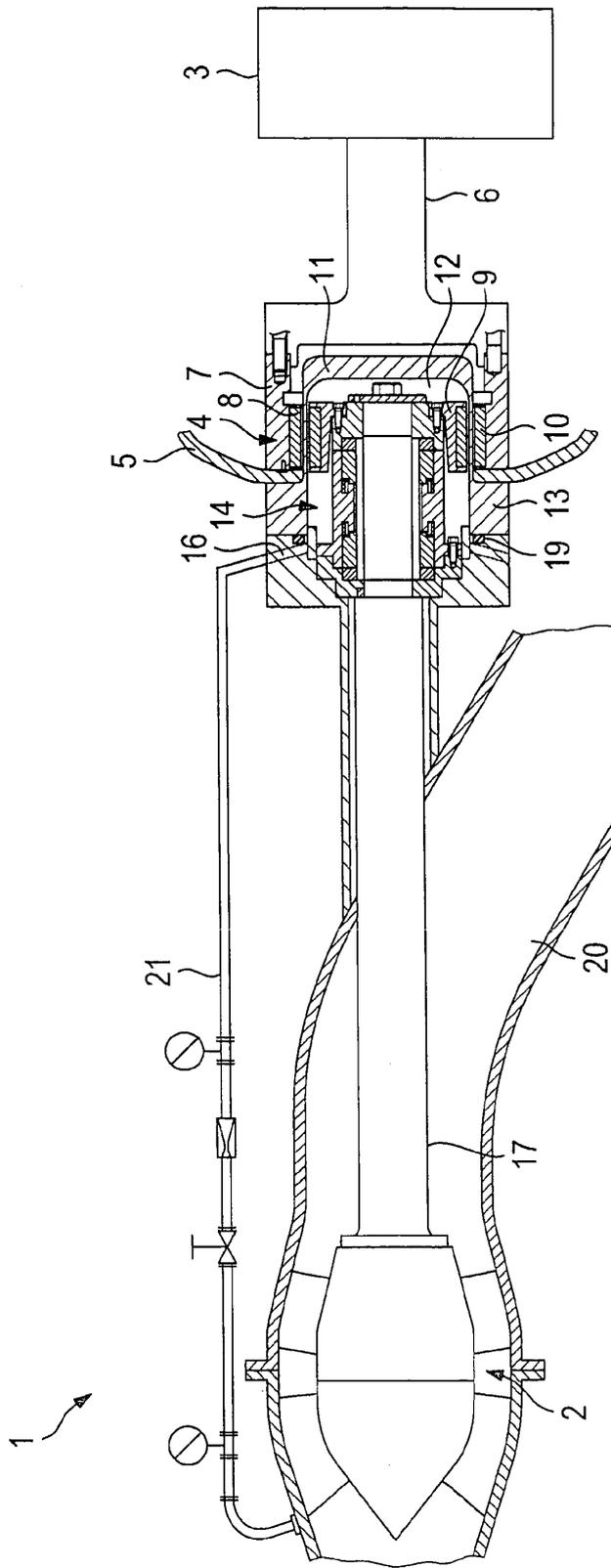


Fig. 2

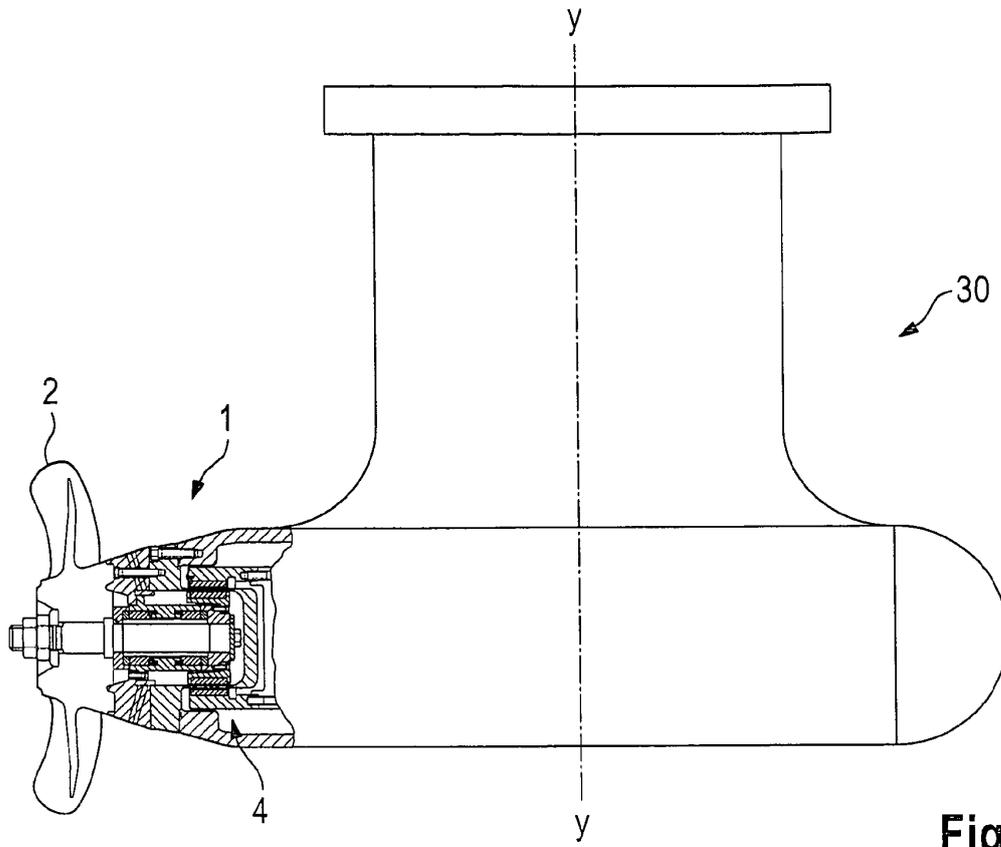


Fig. 3

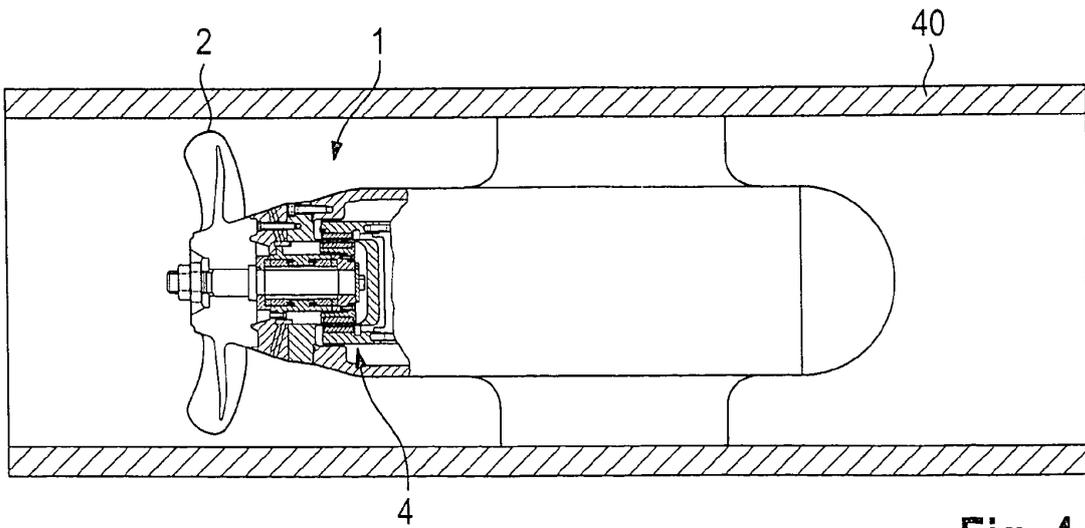


Fig. 4