

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 829**

51 Int. Cl.:

B63B 35/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2010 E 10713214 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2417013**

54 Título: **Módulo independiente de producción de energía para un buque y conjunto de buque asociado**

30 Prioridad:

10.04.2009 FR 0952408

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

20.02.2014

73 Titular/es:

**STX FRANCE S.A. (100.0%)
Avenue Antoine Bourdelle
44600 Saint Nazaire, FR**

72 Inventor/es:

LORANG, MATTHIEU

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 443 829 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

Módulo independiente de producción de energía para un buque y conjunto de buque asociado.

5 La presente invención se refiere a los sistemas de alimentación con energía que permiten proporcionar energía a un buque. Más particularmente, la invención se refiere a los módulos de producción de energía adaptados para ser conectados a un buque con el fin de proporcionarle la energía necesaria para su propulsión y para su funcionamiento.

10 Actualmente, numerosos buques comprenden unos medios de propulsión alimentados por una central de producción de energía. La mayoría de las veces, una central de este tipo está montada de manera fija en el propio buque.

No obstante, puede ser ventajoso, según el tipo de buque o de central de producción, que la central pueda disociarse del buque, en particular en el caso de los buques de propulsión nuclear. En efecto, la utilización de la energía nuclear puede conllevar importantes limitaciones, tales como la prohibición de acceso a determinados puertos, la inmovilización prolongada del buque durante el mantenimiento de la central o su recarga con combustibles, etc.

20 Por tanto, se han propuesto unas centrales de producción de energía montadas en un buque independiente.

Así, el documento WO 01/49562 propone un conjunto de buques compuesto en particular por un pontón y por un buque de empuje provisto de medios de propulsión alimentados por una central de producción de energía. La parte trasera del pontón es de forma complementaria a la parte delantera del buque de empuje con el fin de permitir una interconexión mecánica, de manera que dicho pontón es empujado y desplazado por el buque de empuje. Una limitación de esta solución es que no permite que el pontón se mueva independientemente de su buque de empuje. Además, el tamaño de un conjunto de buques de este tipo está generalmente limitado, en particular debido a la disipación de energía a nivel de la interconexión mecánica.

30 También se ha propuesto en el documento GB 949 654 poner en práctica un conjunto de buques disociables que comprende un buque de alimentación con energía y por lo menos un buque satélite, estando cada uno provisto de medios de propulsión propios. La energía producida por el buque de alimentación se transfiere al buque satélite por medio de cables eléctricos, permitiendo una independencia relativa de los buques que componen el conjunto.

35 Cada buque satélite comprende además una central de producción de energía anexa que le permite desprenderse temporalmente del buque de alimentación, y puede ser un submarino o un barco de gran tamaño.

No obstante, el desplazamiento asociado del buque de alimentación y del o de los buques satélites puede ser complicado, por ejemplo cuando las condiciones meteorológicas son malas, y puede resultar difícil la realización de la transferencia de energía. Además, la energía necesaria para el desplazamiento del buque de alimentación y del buque satélite es superior a la energía necesaria para el desplazamiento de un único buque.

40 La invención pretende por tanto paliar estas dificultades planteadas por la técnica anterior.

Para ello, la invención propone un módulo disociable de producción de energía de un buque, que puede proporcionar al buque la energía necesaria para su propulsión, que se puede adaptar a cualquier tipo de buque, y en particular a buques de gran tamaño tales como los cargueros, los portacontenedores o los buques de pasajeros.

50 La invención también tiene como objetivo proponer un módulo disociable de producción de energía de un buque que permite una transferencia de energía sencilla y segura en cualquier circunstancia, en particular cuando las condiciones meteorológicas son difíciles.

Así, según un primer aspecto, la invención propone un módulo de producción de energía eléctrica para un buque principal que puede proporcionar la energía necesaria para la propulsión de dicho buque principal,

- 55
- estando el módulo realizado en forma de un buque secundario independiente del buque principal y que comprende una central de producción de energía,
 - estando el buque secundario provisto de medios de conexión eléctrica para establecer una conexión eléctrica entre la central y el buque principal y de medios de bloqueo al buque principal para hacer que sea solidario en desplazamiento a dicho buque principal,
- 60

en el que los medios de conexión eléctrica están adaptados para alimentar con energía eléctrica unos medios de propulsión del buque principal.

65 Determinados aspectos preferidos, pero no limitativos, del módulo de producción de energía según la invención son los siguientes:

- el buque secundario comprende además unos medios de propulsión que le permiten desplazarse independientemente del buque principal; y

5 - la central de producción de energía es una central nuclear, una central de gas o una central de hidrógeno.

Según un segundo aspecto, la invención propone un conjunto de buques que comprende un buque principal y un buque secundario, siendo dicho buque secundario un módulo según la invención, comprendiendo el buque principal unos medios para recibir el buque secundario.

10 Determinados aspectos preferidos, pero no limitativos, del conjunto de buques según la invención son los siguientes:

- los medios para recibir el buque secundario están localizados en una parte trasera o lateral del buque principal;

15 - el buque principal comprende un receptáculo cuya forma es complementaria a la forma del buque secundario, de manera que cuando los medios de bloqueo bloquean el buque secundario en el buque principal, el buque secundario no presente ninguna superficie que se oponga al avance del conjunto de buque;

20 - cuando los medios de bloqueo bloquean el buque secundario en el buque principal, el buque secundario permanece a flote;

25 - los medios de bloqueo de los buques principal y secundario están configurados para que cuando los medios de bloqueo bloquean el buque secundario en el buque principal, el buque secundario sea remolcado por el buque principal;

- el buque principal comprende un pilar que le permite recibir el buque secundario en un espacio interno; y

30 - el buque principal comprende una central anexa de producción de energía destinada a alimentar los medios de propulsión del buque principal en configuración de liberación, siendo entonces los rendimientos de propulsión sustancialmente más bajos que cuando dichos medios de propulsión del buque principal son alimentados por la central del buque secundario.

35 Otras características, objetivos y ventajas se desprenderán mejor tras la lectura de la siguiente descripción detallada, y con respecto a los dibujos adjuntos facilitados a modo de ejemplos no limitativos y en los que:

- la figura 1 es una vista desde arriba en sección de una primera forma de realización de un conjunto de buques según la invención en configuración en ruta;

40 - la figura 2 es una vista desde arriba en sección de la primera forma de realización de un conjunto de buques según la invención en configuración de liberación;

- la figura 3 es una vista desde arriba en sección de una segunda forma de realización de un conjunto de buques según la invención en configuración en ruta;

45 - la figura 4 es una vista desde arriba en sección de la segunda forma de realización de un conjunto de buques según la invención en configuración de liberación.

50 La presente invención puede encontrar aplicación en cualquier tipo de buque. No obstante, la invención es particularmente ventajosa para los buques de gran tamaño de tipo cargueros, portacontenedores, buques militares, los barcos de crucero o incluso los ferris.

55 Un módulo de producción de energía 2 según la invención comprende una central de producción de energía 3 que puede proporcionar la energía necesaria para la propulsión de un buque 1, denominado buque principal.

La potencia y el tipo de la central de producción de energía 3 están adaptados a las necesidades del buque principal 1 al que transfiere energía. Por ejemplo, la central de producción de energía 3 puede ser una central nuclear en el caso en el que el buque principal 1 es un buque de gran tamaño tal como un carguero.

60 Como variante, la central puede ser una central de gas, una central de hidrógeno o cualquier otra fuente de energía.

65 El módulo de producción de energía 2 se realiza en forma de un buque, denominado buque secundario 2, independiente del buque principal 1, y está provisto de medios de conexión eléctrica 7 para establecer una conexión eléctrica entre la central de producción de energía 3 y el buque principal 1, con el fin de alimentar con energía eléctrica unos medios de propulsión 4 del buque principal 1.

Ventajosamente, el buque secundario 2 es de pequeño tamaño.

Normalmente, es de menor tamaño que el buque principal 1, y puede por tanto presentar una longitud comprendida entre aproximadamente una décima parte y aproximadamente una quinta parte de la longitud del buque principal.

5 De manera opcional, el buque secundario 2 también puede comprender unos medios de propulsión 5 que le permiten desplazarse de manera autónoma, en particular cuando no está conectado a ningún buque principal. Entonces la central 3 del buque secundario 2 sólo alimenta con energía a sus propios medios de propulsión 5.

10 No obstante, se observará que los medios de propulsión 5 del buque secundario 2 no están adaptados para desplazar el buque principal 1: en efecto, el buque secundario 2 no está destinado a empujar o remolcar el buque principal 1, sino únicamente a proporcionarle la energía necesaria para sus medios de propulsión 4.

15 En ausencia de medios de propulsión 5, el buque secundario 2 se desplaza con ayuda de uno o varios remolcadores cuando no está conectado a ningún buque principal 1.

Por otro lado, el buque secundario 2 y el buque principal 1 comprenden unos medios de bloqueo complementarios 6a, 6b, que permiten hacer que el buque secundario 2 sea solidario en desplazamiento al buque principal 1, de manera que el desplazamiento del buque principal 1 provoca el desplazamiento del buque secundario 2.

20 Según una primera forma de realización, ilustrada en la figura 1, los medios de bloqueo 6a permiten fijar de manera rígida y solidaria el buque secundario 2 al buque principal 1. Esta conexión se puede realizar en cualquier parte del buque 1, por ejemplo en la parte trasera o lateral del buque principal 1. Los medios de bloqueo 6a comprenden entonces unos medios de conexión mecánica dispuestos en la parte trasera (respectivamente lateral) del buque principal.

25 Por ejemplo, la forma de una parte delantera del buque secundario 2 es complementaria a la forma de la parte trasera del buque principal 1.

30 Dichas formas complementarias pueden ser en particular una cavidad hembra y una prominencia macho dispuestas respectivamente en la parte trasera del buque principal 1 y la parte delantera del buque secundario 2, o a la inversa.

35 Como variante, tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, el buque principal 1 comprende un receptáculo 12 que puede estar dispuesto en particular en la parte trasera (respectivamente lateral) que es complementario a la forma global del buque secundario 2, de manera que el buque secundario 2 se encuentra completamente encajado en el buque principal 1 durante su asociación en configuración en ruta, tal como se ilustra en la figura 1, estando la parte trasera (respectivamente lateral) del buque secundario 2 dispuesta sustancialmente en el plano de la parte trasera (respectivamente lateral) del buque principal 1. El buque secundario 2 forma entonces una parte integrante de dicho buque principal 1.

40 Independientemente de las variantes de realización, cuando los medios de conexión mecánica 6a entre los buques están conectados, el buque principal 1 y el buque secundario 2 son rígidamente solidarios y forman un conjunto de buque único que se desplaza conjuntamente.

45 Al ser el buque secundario 2 de menor tamaño que el buque principal 1, cuando se bloquea al buque principal, el buque secundario 2 no presenta (preferentemente) ninguna superficie que se oponga al avance del conjunto de buques, y por tanto sólo genera pequeños esfuerzos mecánicos a nivel de la conexión 6a con el buque principal 1.

50 Por otro lado, el buque secundario 2 permanece preferentemente a flote cuando está bloqueado en el buque principal 1. Así, durante los desplazamientos, el buque secundario 2 puede reducir los esfuerzos ejercidos sobre los medios de bloqueo 6a utilizando parcialmente la energía producida por la central 3 para poner en marcha sus propios medios de propulsión 5. En cambio, esto no significa que el buque secundario 2 desempeñe el papel de propulsor y/o de tractor del buque principal 1, ya que se recuerda que los medios de propulsión 5 del buque secundario 2 no están adaptados para una operación de este tipo.

55 Por último, en esta forma de realización, los medios de conexión eléctrica 7 pueden estar dispuestos por ejemplo en las partes trasera y delantera de los buques principal 1 y secundario 2 respectivamente, de manera que se establezca la conexión eléctrica entre la central 3 del buque secundario 2 y el buque principal 1.

60 Esta posición de los medios de conexión 7 no es limitativa. Como variante, estos medios 7 pueden estar dispuestos en una parte superior del buque secundario 2 y una parte complementaria del buque principal 1, o en cualquier otro lugar adaptado de los dos buques 1 y 2.

65 Asimismo, los medios de bloqueo pueden estar dispuestos en diferentes lugares de los buques principal 1 y secundario 2, y estar presentes en un número mayor o menor según el tamaño respectivo de los buques 1 y 2, el tipo de medios de bloqueo, etc.

Según otra forma de realización, ilustrada en las figuras 3 y 4, el buque principal 1 comprende un pilar 8 adaptado para recibir el buque secundario 2. El buque secundario 2 se dispone entonces en un espacio 9 interno del buque principal 1.

5 Por pilar se entenderá en este caso un pilar sumergible, es decir una dársena interior que constituye un dique flotante. La puesta en agua y a seco del pilar 8 permite por tanto el atraque y el desatraque de los vehículos flotantes que deben ser transportados, tales como el buque secundario 2.

10 Para ello, el buque principal 1 comprende una puerta 10 que permite el acceso del buque secundario 2 al pilar 8. Preferentemente, la puerta 10 y el pilar 8 están dispuestos en una parte trasera del buque principal 1. El buque secundario 2 puede entonces o bien permanecer a flote en el pilar 8, o bien ponerse a seco.

15 Como variante, la puerta 10 y el pilar 8 están dispuestos en otra parte del buque principal, tal como una parte delantera, lateral, etc.

El pilar 8 puede estar provisto, por ejemplo, de medios de bloqueo 6b convencionales que garantizan un mantenimiento del buque secundario 2 en el pilar del buque principal 1, tales como un sistema de amarre. No obstante, el mantenimiento del buque secundario 2 en el buque principal 1 por medio de los medios de bloqueo 6b no es necesariamente rígido ya que el buque secundario 2 es necesariamente solidario en desplazamiento al buque principal 1 (teniendo en cuenta que está alojado en el pilar 8).

20 También comprende unos medios de conexión eléctrica 7 con el buque secundario 2 que garantizan la conexión eléctrica entre la central 3 del buque secundario 2 y el buque principal 1.

25 De nuevo, en este modo de realización, los buques principal 1 y secundario 2 se desplazan conjuntamente, siendo el buque secundario 2 transportado por el buque principal 1 en el que está amarrado.

30 Asimismo, según la presente invención, el buque principal 1 puede comprender a la vez unos medios de bloqueo 6a dispuestos en su parte trasera y unos medios de bloqueo 6b dispuestos en un espacio 9 interno de dicho buque 1, de manera que puede alojar cualquier forma de realización de buques secundarios. En particular, el buque principal 1 puede alojar un mismo buque secundario 2 en una u otra de estas posiciones.

35 Como variante, el buque principal 1 se puede conectar a varios buques secundarios al mismo tiempo. Por ejemplo, un primer buque secundario se puede bloquear a la parte trasera del buque principal 1 (según la primera forma de realización ilustrada en la figura 1), mientras que un segundo buque secundario puede estar dispuesto en el espacio 9 interno del buque principal (según la segunda forma de realización ilustrada en la figura 3).

40 En todos los modos de realización, en configuración en ruta, en la que el buque secundario 2 está fijado de manera rígida al buque principal 1, la central de producción de energía 3 alimenta con energía los medios de propulsión 4 del buque principal.

45 Los medios de propulsión 4 del buque principal 1 pueden ser unos motores eléctricos destinados a ser unidos eléctricamente a los medios de conexión 7 en configuración en ruta.

Como variante, los medios de propulsión pueden ser de un tipo diferente, estando entonces unos medios de conversión de energía dispuestos entre los medios de propulsión 4 y los medios de conexión eléctrica 7.

50 El conjunto de buques formado por el buque principal 1 y el buque secundario 2 se desplaza entonces por los medios de propulsión 4 del buque principal 1 alimentado por la central de producción de energía 3 del buque secundario 2. Por consiguiente, el buque secundario 2 es esclavo en cuanto al desplazamiento del buque principal 1.

55 Esta obligación de desplazamiento impuesta al buque secundario 2 es posible en particular gracias al bloqueo mecánico que hace que el buque secundario 2 sea rígidamente solidario al buque principal 1, ya sea según la forma de realización de la figura 1 o la de la figura 3.

60 Para permitir esto, los medios de bloqueo 6a, 6b están configurados de manera que son suficientemente resistentes para sufrir a largo plazo, e independientemente de las condiciones meteorológicas, las tensiones ejercidas por el buque secundario 2 durante su desplazamiento por el buque principal 1.

Ventajosamente, los medios de bloqueo 6a, 6b están adaptados a las características respectivas de los buques secundario 2 y principal 1 (forma, masa, carga, volumen, superestructura, velocidad, tipo de trayectos efectuados, etc.).

65 El buque principal 1 puede comprender además una central de producción de energía anexa 11 que le permite navegar independientemente del buque secundario 2. La central anexa 11, generalmente menos potente que la

central de producción de energía 3 del buque secundario 2, es suficiente para alimentar los medios de propulsión 4 del buque principal durante pequeños desplazamientos, o en caso de avería de la central de producción de energía 3, siendo entonces los rendimientos de propulsión sustancialmente más bajos que cuando dichos medios de propulsión 4 del buque principal 1 son alimentados por la central 3 del buque secundario 2.

5 La potencia y el tipo de central anexa 11 de producción de energía a bordo del buque principal 1 están dimensionados y adaptados a las necesidades del buque principal 1 en configuración de liberación o si una avería hace que el módulo de producción de energía 2 esté parcial o totalmente inoperativo. En particular, la central anexa 11 sólo es susceptible de servir únicamente para las necesidades de su propia red eléctrica de a bordo y de sus
10 medios de propulsión durante pequeños desplazamientos, desplazamientos a velocidad reducida, etc. Por ejemplo, la central anexa 11 está adaptada para permitir que el buque principal 1 entre en un puerto. También está adaptada en otras configuraciones que requieren unos rendimientos de propulsión limitados tales como la manipulación del buque 1 o su regreso a buen puerto a pesar de una avería en el módulo de producción de energía 2.

15 Por ejemplo, la central anexa 11 es una central de combustible tal como un conjunto de grupos electrógenos equipados con un motor diésel-alternador. Preferentemente, el tipo de central anexa 11 de producción de energía que se instala a bordo del buque principal 1 es compatible con los medios de propulsión 4 del buque principal 1. En caso contrario, el buque principal 1 comprende además unos medios de conversión de energía entre los medios de propulsión y la central anexa 11 de producción del buque principal 1.

20 Por tanto, el buque principal 1 puede disociarse del buque secundario 2 si las condiciones lo exigen, y navegar de manera autónoma. Dichas condiciones pueden ser la entrada en un puerto que no permite las centrales nucleares, la recarga de combustibles de la central 3, etc.

25 Por ejemplo, cuando el conjunto de buques llega a su destino o se aproxima a las costas, el buque principal 1 puede "soltar" el buque secundario 2 desbloqueando los medios de bloqueo 6a, 6b, desconectando las conexiones eléctricas 7, y dado el caso, devolviendo al mar el buque secundario 2 mediante la apertura de la puerta 10 del pilar 8. En esta configuración de liberación, los buques principal 1 y secundario 2 son entonces libres para desplazarse independientemente uno del otro.

30 De este modo, en configuración de liberación, el buque principal 1 se convierte en un buque convencional propulsado por ejemplo por medio de la central anexa 11, lo cual simplifica en particular su acceso a los puertos, mientras que el buque secundario 2 se convierte en un buque autónomo.

35 En el caso, por ejemplo, de una flota de buques importante, la disociación del buque principal 1 y de su central de producción de energía 3 (es decir, del buque secundario 2) simplifica las operaciones de mantenimiento o de recarga de la central 3. En efecto, ya no es necesario parar el buque principal 1, dado que basta con sustituir (mediante un simple intercambio convencional) el buque secundario 2, que debe someterse a operaciones, por otro buque secundario ya operacional.

40 La propulsión autónoma de los buques secundarios hace además que este intercambio sea más sencillo y rápido de realizar, y les permite además, cuando su central es por ejemplo una central de gas, de hidrógeno o nuclear, llegar a las terminales específicas de recarga.

45 Por último, la recarga de los reactores (nuclear, de hidrógeno, etc.) se puede realizar además en condiciones de seguridad aumentadas y sin inmovilizar el buque principal 1, dado que ya no es necesario poner en práctica esta recarga mientras la central 3 está unida al buque principal 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de producción de energía eléctrica para un buque principal (1) que puede proporcionar la energía necesaria para la propulsión de dicho buque principal (1),
- estando el módulo realizado en forma de un buque secundario (2) independiente del buque principal (1) y que comprende una central de producción de energía (3),
 - estando el buque secundario (2) provisto de medios de conexión eléctrica (7) para establecer una conexión eléctrica entre la central (3) y el buque principal (1) y de medios de bloqueo (6a, 6b) al buque principal (1) para hacer que sea solidario en desplazamiento a dicho buque principal (1),
- 10 caracterizado porque los medios de conexión eléctrica (7) están adaptados para alimentar con energía eléctrica unos medios de propulsión (4) del buque principal (1).
- 15 2. Módulo según la reivindicación anterior, caracterizado porque el buque secundario (2) comprende además unos medios de propulsión (5) que le permiten desplazarse independientemente del buque principal (1).
- 20 3. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la central de producción de energía (3) es una central nuclear, una central de gas o una central de hidrógeno.
- 25 4. Conjunto de buques que comprende un buque principal (1) y un buque secundario (2), siendo dicho buque secundario (2) un módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el buque principal (1) comprende unos medios para recibir el buque secundario (2).
- 30 5. Conjunto de buques según la reivindicación anterior, caracterizado porque los medios para recibir el buque secundario (2) están localizados en una parte trasera o lateral del buque principal (1).
- 35 6. Conjunto de buques según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque el buque principal (1) comprende un receptáculo cuya forma es complementaria a la forma del buque secundario (2), de manera que cuando los medios de bloqueo (6a) bloquean el buque secundario (2) en el buque principal (1), el buque secundario (2) no presente ninguna superficie que se oponga al avance del conjunto de buque.
- 40 7. Conjunto de buques según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque cuando los medios de bloqueo (6a) bloquean el buque secundario (2) en el buque principal (1), el buque secundario (2) permanece a flote.
- 45 8. Conjunto de buques según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque los medios de bloqueo (6a) de los buques principal (1) y secundario (2) están configurados para que cuando los medios de bloqueo (6a) bloquean el buque secundario (2) en el buque principal (1), el buque secundario (2) sea remolcado por el buque principal (1).
9. Conjunto de buques según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque el buque principal (1) comprende un pilar (8) que le permite recibir el buque secundario (2) en un espacio (9) interno.
10. Conjunto de buques según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque el buque principal (1) comprende una central anexa de producción de energía (11) destinada a alimentar los medios de propulsión (4) del buque principal (1) en configuración de liberación, de menor potencia que la del buque secundario (2).

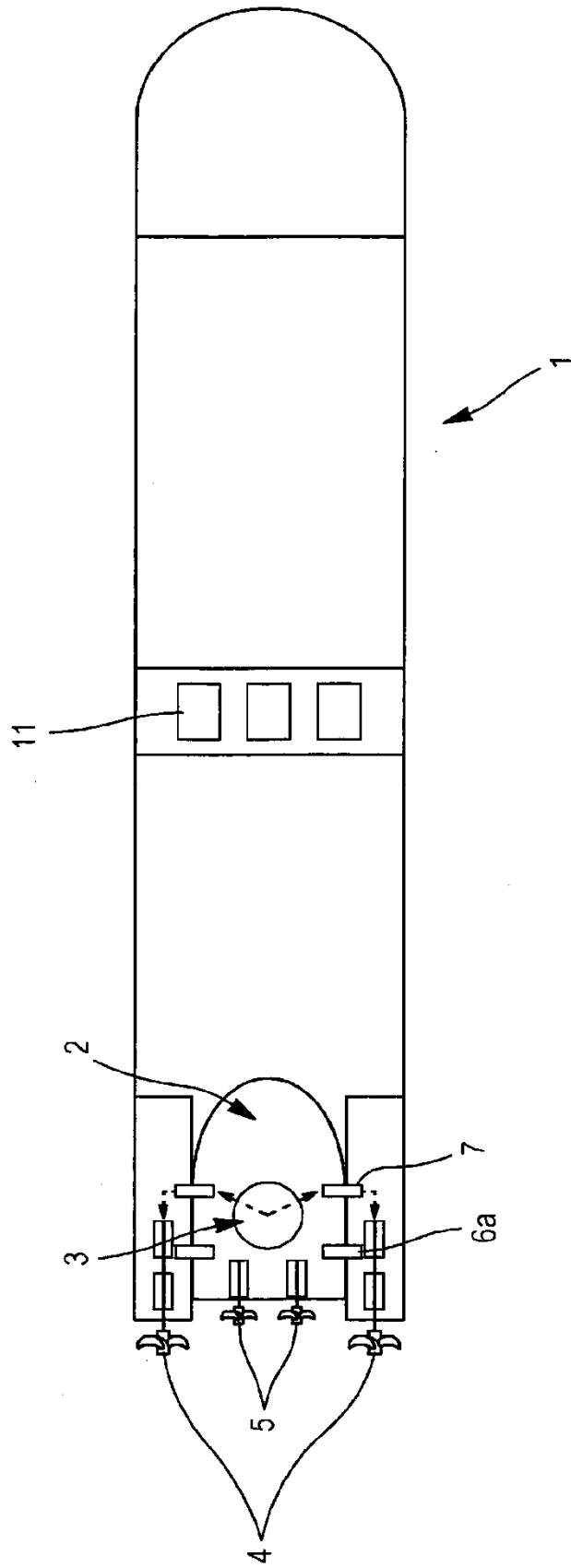


FIG. 1

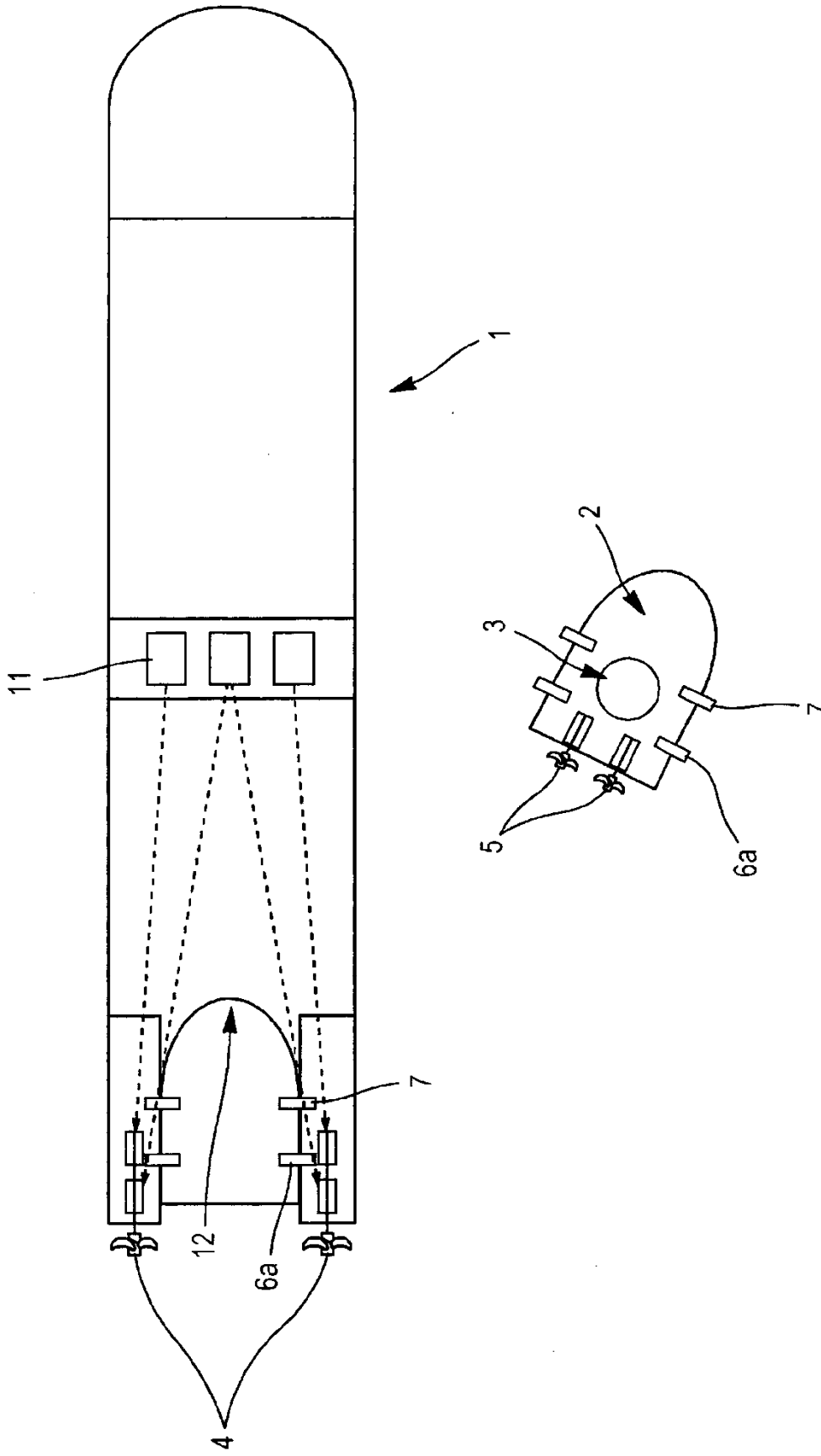


FIG. 2

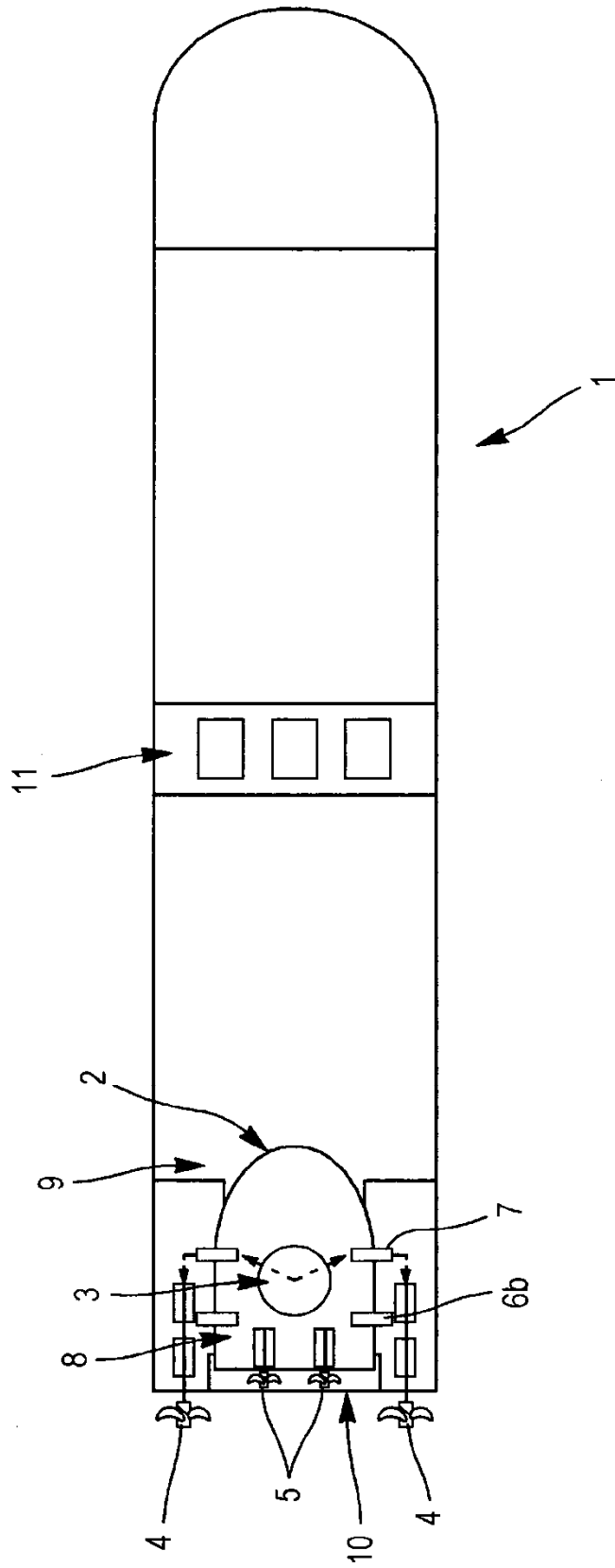


FIG. 3

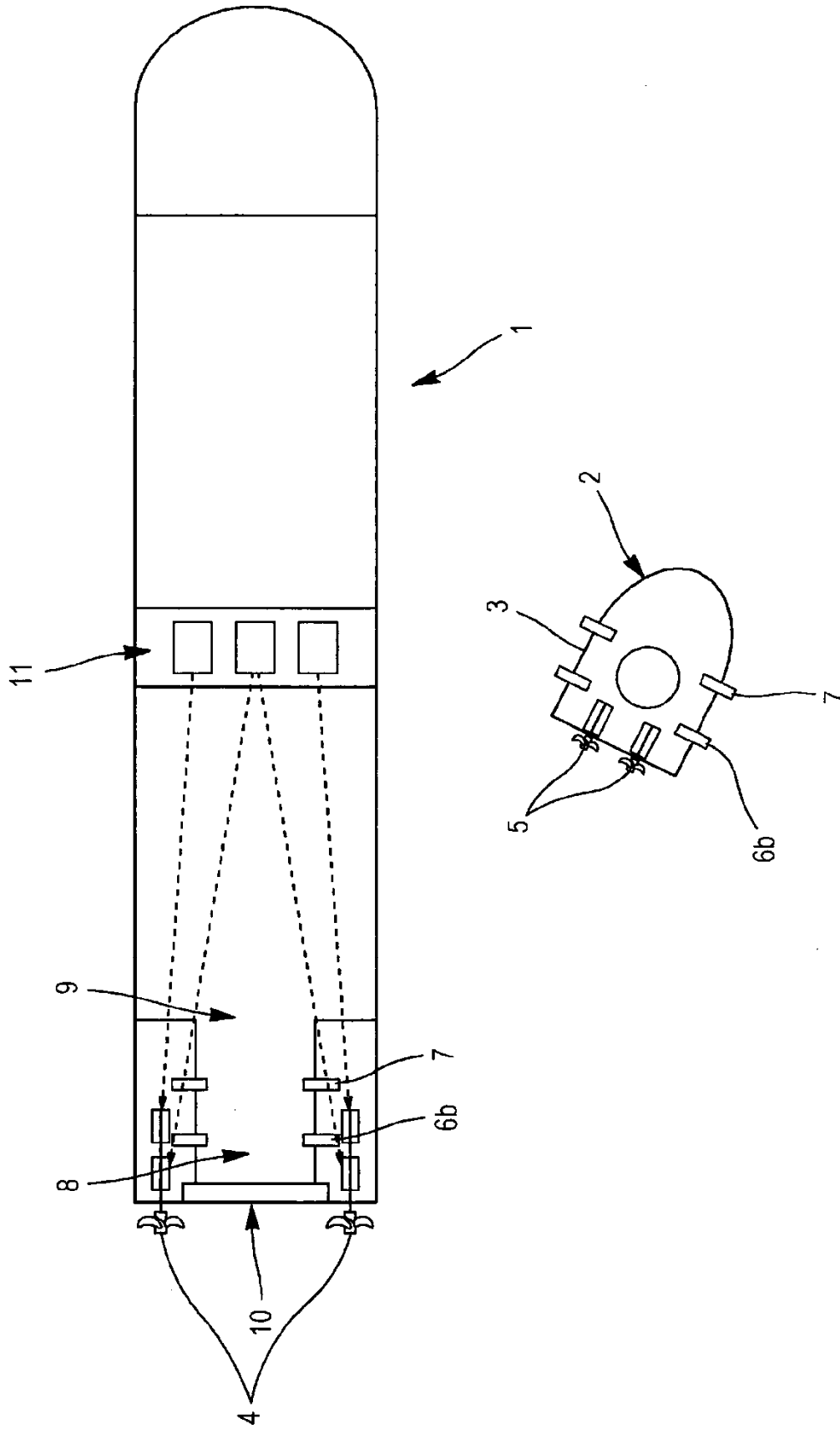


FIG. 4