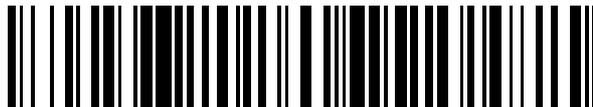


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 590**

51 Int. Cl.:

F03B 17/02 (2006.01)

F03B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2011** **E 11735905 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015** **EP 2582965**

54 Título: **Amplificador de presión de fluido**

30 Prioridad:

21.06.2010 GB 201010379

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2015

73 Titular/es:

**WATER POWERED TECHNOLOGIES LIMITED
(100.0%)
14a Kingshill Industrial Estate
Bude, Cornwall EX23 8QN, GB**

72 Inventor/es:

SELWYN, FREDERICK PHILIP

74 Agente/Representante:

GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro

ES 2 540 590 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

Amplificador de presión de fluido.

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a amplificadores de presión de fluido.

5 ANTECEDENTES

El documento WO94/10452-A1 desvela un motor para bombear agua a un nivel más elevado, que está dentro de la parte precharacterizante de la reivindicación 1

Se han propuesto numerosos dispositivos para capturar los movimientos naturales del agua en ríos, olas o movimientos de las mareas del mar, o para utilizar el viento como fuente de energía.

10 La presente invención busca proporcionar un nuevo e ingenioso aparato para amplificar las presiones producidas por dichos movimientos de fluido para impulsar equipo tal como piezas de maquinaria o generadores de electricidad, o producir empuje.

RESUMEN DE LA INVENCION

15 La presente invención propone un amplificador de presión de fluido que incluye una carcasa que define un conducto para el flujo de fluido, una disposición de cilindro montada en o sobre un extremo de salida del conducto y que contiene un pistón de entrada expuesto al flujo de fluido, un elemento obturador montado en el conducto y dispuesto para cerrar periódicamente el conducto aguas abajo del pistón de entrada, de modo que la masa de fluido que fluye a través del conducto aplique una presión incrementada al pistón de entrada.

20 El movimiento resultante del pistón de entrada puede usarse para proporcionar directamente energía mecánica o generar electricidad.

Puede obtenerse una amplificación de presión adicional si el pistón de entrada está unido a un pistón de salida, y el pistón de entrada es de mayor área de sección transversal que el pistón de salida. Los pistones pueden estar dispuestos de modo que el movimiento del pistón de entrada hace que el pistón de salida aplique una presión amplificada a un fluido de salida.

25 En instalaciones pequeñas, el elemento obturador puede asumir la forma de un anillo elástico que oscila en el flujo de fluido, pero en instalaciones más grandes, el elemento obturador puede asumir la forma de un elemento de válvula que tiene asistencia mecánica para moverse periódicamente dentro y fuera de la posición de sellado, por ejemplo una disposición de accionador mecánico.

30 Además de proporcionar energía mecánica y eléctrica, el amplificador de presión de fluido puede usarse en un sistema de propulsión, en el que el pistón de salida está dispuesto para comprimir una carga de carburante combustible que se enciende para producir empuje mediante expansión rápida.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La siguiente descripción y los dibujos adjuntos mencionados en su interior están incluidos a modo de ejemplo no limitante para ilustrar cómo puede ponerse en práctica la invención. En los dibujos:

35 La figura 1 es una sección longitudinal a través de un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista lateral de una instalación típica que incorpora el amplificador de presión de fluido; y

La figura 3 es una vista lateral de otra instalación que incorpora el amplificador de presión de fluido; y

40 La figura 4 es una sección longitudinal a través del amplificador de presión de fluido que ha sido modificado para incorporar un sistema de combustión y propulsión.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

45 Tal como se muestra en la **figura 1**, el amplificador de presión de fluido comprende una carcasa 10 que forma un conducto pasante 11 que incorpora una sección de entrada 12, una sección media ampliada 13, y una corta sección de salida 14, que se mezclan todas de forma fluida unas con otras. Una cubierta 15 está montada coaxialmente dentro del conducto 11 por medio de centradores 16 y 17, ya sea completamente dentro del conducto tal como se muestra o proyectándose desde la sección de salida 14. La cubierta comprende un cilindro relativamente ancho 18 montado en la sección media 13, una sección de transición parcialmente cónica 19, y un cilindro más estrecho 20 que se proyecta desde la sección de salida 14. Un elemento de válvula obturadora anular 21 está montado de forma

que pueda deslizarse y sellarse alrededor del cilindro 18 en la trayectoria del flujo a través del conducto 11, estando el elemento de válvula provisto de una capucha externa 22 para garantizar un flujo suave de fluido sobre el elemento de válvula 21. El flujo de fluido a través del conducto 11 actúa para mover el elemento de válvula 21 a una posición de sellado en la que el espacio anular entre el cilindro 18 y la carcasa 10 está cerrado de forma que pueda sellarse.

5 Una serie de émbolos accionadores que funcionan de forma hidráulica, neumática o eléctrica 23 actúan entre la carcasa 10 y el elemento de válvula 21 para ayudar al movimiento del elemento de válvula y producir movimiento periódico regular del mismo a la posición de sellado. Los émbolos están controlados a distancia a través de conductos y/o cables 24 desde una unidad de procesamiento remota que usa entradas sensoriales apropiadas para optimizar y controlar la frecuencia de funcionamiento, la velocidad de movimiento y otras características operativas del elemento de válvula.

10

El cilindro 18 contiene un pistón de entrada 30 (o medio equivalente tal como un conjunto de diafragma) que está conectado mediante un vástago de empuje 31 a un pistón de salida de diámetro más pequeño 32, o equivalente, que está montado de forma que pueda deslizarse y sellarse en el cilindro más estrecho 20. Cuando el elemento de válvula 21 actúa para cerrar la trayectoria del flujo a través del conducto 11 tal como se describe, el impulso de la masa de fluido que fluye a través del conducto actúa sobre el pistón de entrada 30 haciendo que los pistones se muevan al interior de la cubierta 15, hacia la derecha tal como se muestra. El pistón de entrada 30 preferentemente tiene una conexión de desplazamiento en vacío con el vástago 31 permitiendo que el pistón 30 se mueva contra un resorte de percusión 33 montado alrededor del vástago, para reducir el choque sobre el movimiento inicial. Uno o más orificios o válvulas 34 están provistos en la cubierta 15 para permitir la evacuación o retirada de fluido del cilindro 18 al interior del conducto 11 aguas abajo del elemento de válvula 21. Además, un conducto de control 35 puede estar conectado en el espacio entre los pistones permitiendo un sistema de control adecuado para regular adicionalmente el funcionamiento del amplificador de presión moviendo el fluido dentro o fuera del espacio entre los pistones en un punto apropiado en el ciclo de funcionamiento.

15

20

El movimiento del pistón de salida 32 aplica una presión relativamente alta al fluido dentro del cilindro de diámetro más pequeño 20, haciendo que el fluido sea expulsado del cilindro 20 a través de una tubería de salida 36 mediante una válvula de no retorno 37.

25

Cuando los émbolos 23 mueven el elemento de válvula 21 para reabrir la trayectoria del flujo a través del conducto 11 los pistones 30 y 32 pueden devolverse a la posición de partida bombeando fluido al interior de la cubierta 15 a través del conducto de control 35 y/o al interior de la cubierta 20 a través de un conducto 41 mediante una válvula de no retorno 40. Aunque el fluido podría ser aspirado a través de la válvula de no retorno 40 directamente desde el entorno circundante, la provisión de un conducto independiente 41 permite que se proporcione una trayectoria de recirculación de fluido cerrada, de modo que el fluido bombeado hacia fuera a través de la tubería 36 puede devolverse al cilindro 20 durante el recorrido de retorno de los pistones.

30

Cuando el elemento de válvula 21 actúa para cerrar el conducto 11, el movimiento de fluido dentro del conducto aplica una presión de fluido amplificada al pistón de entrada 30 usando el principio de propulsión a chorro. Además, el movimiento del pistón de salida de diámetro más pequeño 32 hace que una presión aún mayor se aplique al fluido aguas abajo del pistón más pequeño haciendo que pulsos de fluido sean expulsados desde la tubería de salida 36 a una presión promedio relativa muy alta.

35

El suministro de fluido a alta presión desde la tubería de salida 36 puede usarse para suministrar energía a maquinaria remota o generar electricidad por medio de una turbina o motor hidráulico o neumático. Como alternativa, la cubierta 15 y el conjunto de pistón 30, 32 podrían reconfigurarse de modo que una incorpore un elemento magnético y el otro incorpore una bobina de inducción. El movimiento del conjunto de pistón con respecto a la cubierta 15 hará que una corriente eléctrica sea inducida en la bobina, que puede ser transferida a un equipo remoto mediante cables eléctricos.

40

Los usos potenciales del amplificador de presión de fluido incluyen utilización: del flujo natural de ríos, movimientos de las mareas del mar, o la energía eólica, para proporcionar energía mecánica o eléctrica, o con la adición de combustible para proporcionar un sistema de propulsión de empuje. La carcasa 10 puede estar provista de deflectores de flujo externos 50 para intensificar las características dinámicas del amplificador. La carcasa 10 puede estar montada sobre un conjunto de cubo giratorio 52 que permite que se haga girar a la carcasa para alinearse con la dirección predominante del flujo de fluido, ya sea giratoria libremente o movida por un motor hidráulico, neumático o eléctrico (no mostrado).

45

50

En la **figura 2** el amplificador de presión de fluido 1 se muestra instalado de forma que pueda girar sobre una plataforma 2 en la parte superior de una columna 3 que está fijada en el lecho marino S. La energía se retira del amplificador mediante tuberías y/o cables eléctricos 4 que también portan líneas de control que discurren en la dirección de retorno desde una estación base (no mostrada).

55

En una forma de instalación alternativa mostrada en la **figura 3**, el amplificador de presión de fluido 1 puede estar montado de forma que pueda girar sobre un pontón 5 que está anclado al lecho marino S mediante cables 6. De nuevo, tuberías y/o cables eléctricos 4 conectan el amplificador 1 con la estación base remota.

La energía obtenida por el amplificador de presión de fluido también podría usarse para muchos otros fines tales como la desalación de agua del mar para el consumo humano o la electrólisis de agua en hidrógeno y oxígeno. El amplificador puede ser portado por un vehículo tal como un barco o avión, de modo que el flujo de fluido relativo puede usarse para proporcionar energía mecánica o eléctrica para el vehículo.

5 Conjuntos de pistón y cilindro adicionales pueden montarse en el exterior de la carcasa si se desea.

La longitud de las secciones de conducto de entrada y de salida puede modificarse para permitir el ajuste fino del dispositivo para una eficiencia óptima.

Una realización adicional del amplificador podría tener una turbina de impulso y un generador eléctrico o conjunto de turbina/compresor montado en el extremo de salida de fluido.

10 En la **figura 4** el amplificador de presión de fluido está configurado de modo que, cuando está en movimiento relativo a través de un fluido que contiene aire u oxígeno, la corriente de fluido principal que entra en la entrada 12 puede comprimirse mediante el efecto del émbolo tal como se ha descrito anteriormente, de modo que el pistón primario 30, que actúa mediante un pistón secundario 32, es capaz de empujar una carga secundaria que contiene oxígeno y carburante en el cilindro secundario 20 a través de una boquilla 37. La carga comprimida se descarga en
15 una cámara de combustión 53 dentro de una boquilla de salida divergente y es encendida por un medio de encendido 54 de modo que sale de la cámara de combustión a una velocidad aumentada en gran medida, otorgando de este modo un empuje considerable al conjunto. A medida que el pistón secundario 32 completa su recorrido, parte de este gas en combustión a presión más alta entra momentáneamente en el cilindro secundario 20 y reacciona contra el pistón secundario 32 empujándolo de este modo de vuelta a la dirección opuesta, de modo que
20 el impulso aplicado es capaz de devolver al conjunto de pistón a su posición inicial y, en el proceso, retirar una carga de sustitución de fluido que contiene oxígeno y carburante de un dispositivo de inyección, carburador o dispositivo de mezclado de tipo alternativo 55 a través de la tubería de entrada 41 y la válvula de no retorno 40. Dado que se impide que el flujo de fluido principal que entra en la entrada 12 salga a través de la salida 14 mediante el cierre súbito de la válvula obturadora 21, el impulso del fluido actúa de nuevo sobre ambos lados del pistón primario 30
25 para repetir el ciclo. El conjunto puede fijarse a otra unidad que requiere un medio de propulsión por empuje tal como un vehículo terrestre, aéreo o espacial o puede incorporarse en el diseño de dicho vehículo como una construcción unitaria.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un amplificador de presión de fluido que incluye una carcasa (10) que define un conducto (11) para el flujo de fluido, una disposición de cilindro (15) montada en el conducto y que contiene un pistón de entrada (30) expuesto al flujo de fluido, un elemento obturador (21) montado en el conducto y dispuesto para cerrar periódicamente el conducto (11) aguas abajo del pistón de entrada (30) de modo que la masa de fluido que fluye a través del conducto aplique una presión incrementada al pistón de entrada, **caracterizado porque**
- la carcasa (10) tiene extremos opuestos en los que están ubicadas una entrada (12) y una salida (14) respectivamente;
 - 10 - el amplificador (1) está construido para montarse en un fluido que fluye con el conducto (11) de la carcasa (10) extendiéndose axialmente desde la entrada (12) a la salida (14) para alineamiento con la dirección predominante de flujo de fluido a través del amplificador (1);
 - la disposición de cilindro (15) está montada coaxialmente dentro del conducto (11); y
 - el elemento obturador comprende un elemento anular (21) y está ubicado alrededor de la disposición de cilindro (15).
- 15 2. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el pistón de entrada (30) está unido a un pistón de salida (32), y el pistón de entrada es de mayor área de sección transversal que el pistón de salida.
- 20 3. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los pistones están dispuestos de modo que el movimiento del pistón de entrada (30) hace que el pistón de salida (32) aplique una presión amplificada a un fluido de salida.
4. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que un espacio dentro de la disposición de cilindro (15) entre los dos pistones está conectado por medio de un orificio al conducto aguas abajo del elemento obturador.
- 25 5. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 2, 3 ó 4, que incluye una disposición de desplazamiento en vacío entre el pistón de entrada y el pistón de salida.
6. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la disposición de desplazamiento en vacío incluye un vástago del pistón (31) que acopla los dos pistones entre sí con una conexión deslizante que actúa contra un medio de resorte (33).
- 30 7. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el elemento obturador es un anillo elástico que oscila en el flujo de fluido.
8. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el elemento obturador es un elemento de válvula (21) que es movido periódicamente para cerrar el conducto mediante una disposición de accionador mecánico (23).
- 35 9. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la disposición de accionador mecánico comprende un émbolo accionador (23).
10. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 2, cuando se usa en un sistema de propulsión, en el que el pistón de salida (32) está dispuesto para comprimir una carga de carburante combustible que se enciende para producir empuje mediante expansión rápida.
- 40 11. Un amplificador de presión de fluido de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la carga comprimida de carburante se inyecta en una cámara de combustión (53) mediante una boquilla de inyección (37), y la carga comprimida se enciende en la cámara de combustión.

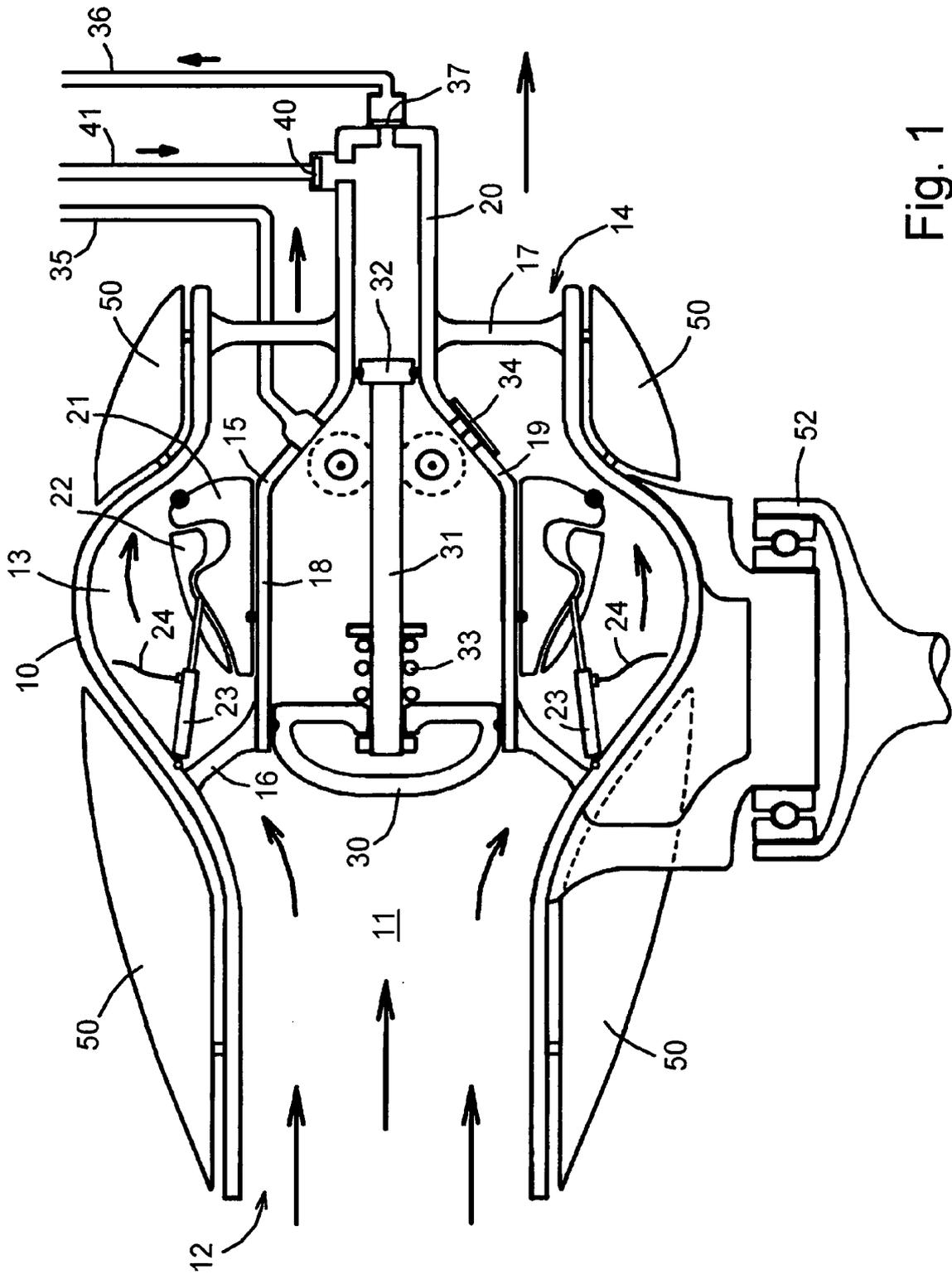


Fig. 1

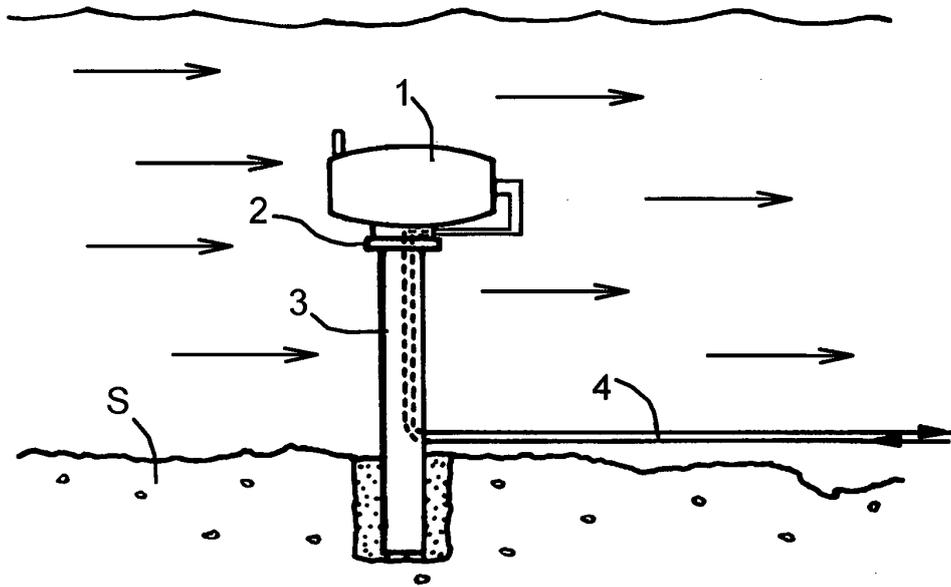


Fig. 2

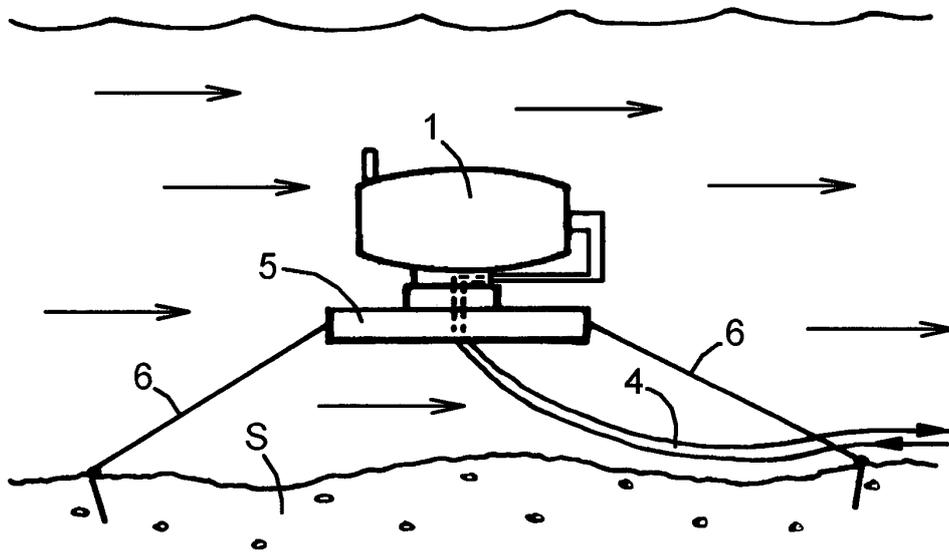


Fig. 3

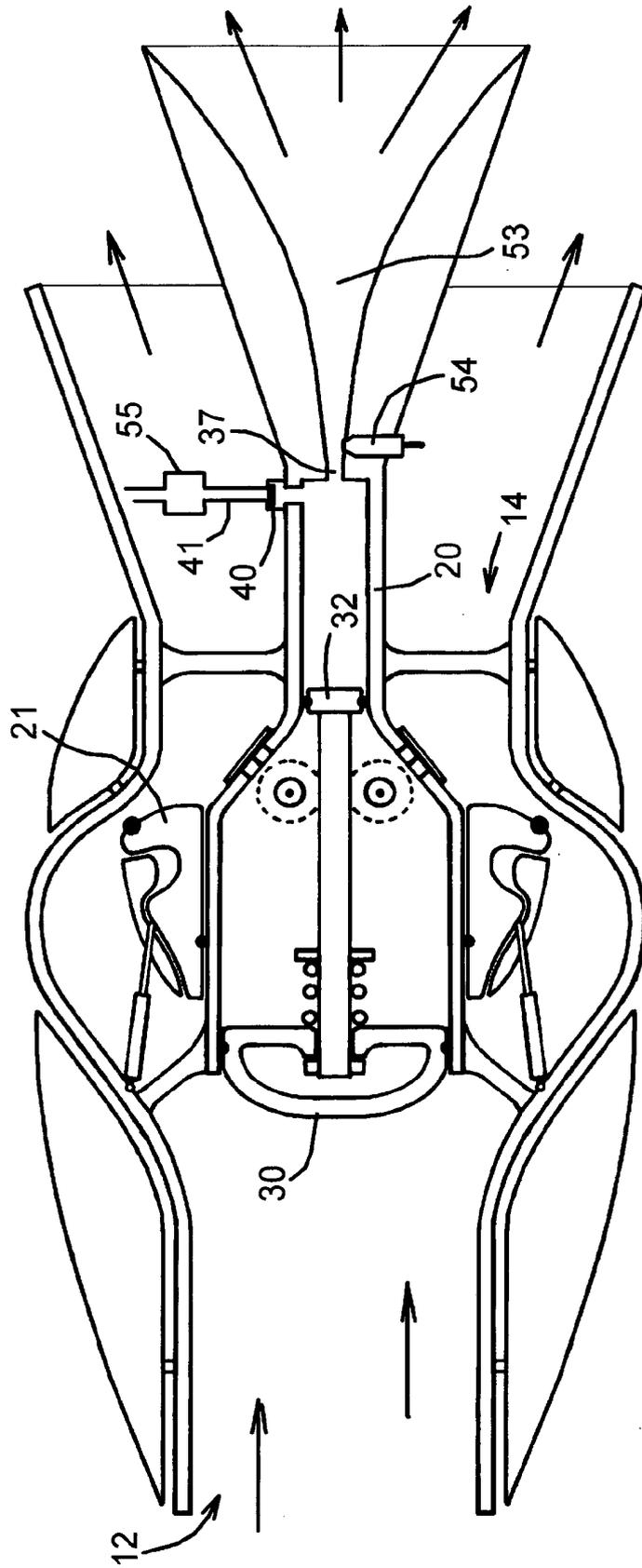


Fig. 4