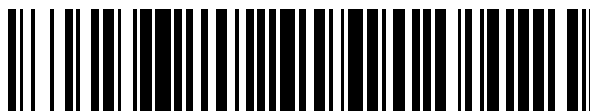


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 221**

51 Int. Cl.:

**A01K 73/045** (2006.01)

**B63B 21/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2012 PCT/IB2012/001396**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13014507**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2012 E 12750805 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2734039**

54 Título: **Puerta de arrastre o paraván con ajuste por control remoto**

30 Prioridad:  
**22.07.2011 IS 8972**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.11.2018**

73 Titular/es:  
**JOSAFATSSON, ATLI MAR (100.0%)**  
**Saevidarsund 55**  
**104 Reykjavik, IS**

72 Inventor/es:  
**JOSAFATSSON, ATLI MAR**

74 Agente/Representante:  
**BUENO FERRÁN , Ana María**

ES 2 689 221 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

Puerta de arrastre o paraván con ajuste por control remoto

### 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una puerta de arrastre, deflector, álabe o paraván para realizar maniobras por control remoto durante el remolque por el agua.

### 10 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a dispositivos de despliegue usados en operaciones de pesca de arrastre y prospección sísmica, referidos en general como puertas de arrastre, redes barredoras, deflectores, álaves o paravanes y referidos también en la presente memoria como "dispositivo de despliegue".

15

Las puertas de arrastre se usan en general para pesca demersal, semipelágica y pelágica, y los paravanes se usan para prospecciones sísmicas; tienen la misma finalidad básica y pueden ser de la misma construcción. El objetivo principal de las puertas de arrastre es controlar la apertura de la red de arrastre para optimizar el rendimiento de las capturas de las artes de pesca completas. El objetivo principal de los paravanes es desplegar el sistema sísmico con una serie de cables de arrastre por detrás de un barco.

20

Las puertas de arrastre se usan para abrir un sistema de artes de pesca. Se fijan desde el barco hacia el mar con sus componentes conectados entre sí. Las puertas se despliegan a cada lado del barco y generan una distancia, de manera que los componentes, en concreto la red de arrastre, los hilos metálicos y los cables en la presente memoria referidos en lo sucesivo como "sistema", están en condiciones de pesca óptimas. Una puerta de arrastre está conectada con un cable metálico de acero o un cabo sintético que sale del barco y la red de pesca está conectada a la puerta de arrastre en la dirección opuesta con otro conjunto de cables metálicos de acero o cabos sintéticos. Las puertas de arrastre se usan en pares de manera que la puerta de arrastre en el lado derecho se llama "puerta de estribor" y la puerta de arrastre en el lado izquierdo se llama "puerta de babor".

30

Los paravanes o álaves se usan para desplegar un sistema de cables de arrastre para una prospección sísmica. También se usan en pares y se fijan desde el barco de una forma similar a las puertas de arrastre para llevar por tracción de los cables de arrastre a cada lado del barco. Los paravanes están conectados casi sin excepción a cabos sintéticos que salen desde el barco y el sistema sísmico, entre los cables de arrastre y otros componentes también están conectados con cabos sintéticos.

35

Básicamente, las puertas de arrastre y los paravanes tienen la misma finalidad, desplegar y sostener los componentes en su posición entre sí.

### 40 Descripción de la técnica anterior

En conjunto en el sector, el procedimiento para modificar la posición de una puerta de arrastre o paraván, su ángulo de ataque o cabeceo o balanceo es un proceso complejo y que consume tiempo ya que es necesario llevar por tracción el dispositivo de despliegue hacia la superficie del barco o a bordo del barco. Las unidades de conexión, 5 grilletes, conectores o ganchos que llevan a y desde los dispositivos de despliegue se desconectan y vuelven a conectar en diferentes posiciones y el sistema se arroja de nuevo al mar.

Se conocen varios dispositivos y procedimientos de despliegue con soluciones para ajustar la apertura del dispositivo de despliegue, manualmente a bordo a barco o a control remoto durante el remolque, basándose 10 generalmente en soluciones técnicas complejas con intervalo de uso limitado.

Los documentos GB 1405076, WO 86/025025 y SU 1746970 enseñan una puerta de arrastre con amortiguadores móviles manualmente para cubrir total o parcialmente una abertura vertical de la puerta de arrastre mientras que el documento WO 2010/019049 se refiere a una puerta de arrastre equipada con amortiguadores móviles a control 15 remoto para cubrir una abertura horizontal de la puerta de arrastre durante el remolque. El documento GB 2122562 proporciona un dispositivo de despliegue con ajuste a control remoto del ángulo de ataque durante el remolque.

La puerta de arrastre según los documentos GB 1405076 y SU 1746970 está equipada con amortiguadores que están controlados manualmente en los que es necesario pasar a través de procedimientos bastante complicados y 20 prolijos y acarrear las puertas de arrastre a bordo del barco remolcador para realizar alguna modificación menor de los amortiguadores. Después de realizar cualquier modificación, las puertas de arrastre se abren de nuevo al mar.

Las puertas de arrastre según el documento GB 2122562 están equipadas con un sistema de control remoto de los soportes de remolque para ajustar el ángulo de ataque de la puerta de arrastre. Cuando se ajusta el ángulo de 25 ataque de una puerta de arrastre, su fuerza de despliegue cambiará. El ángulo de ataque reducido proporciona menos fuerza de despliegue a la vez que el aumento del ángulo de ataque proporciona una mayor fuerza de despliegue. Este sencillo sistema para controlar las puertas de arrastre durante el remolque con el fin de conseguir una mayor distancia entre las puertas de arrastre incrementará sustancialmente la resistencia de las puertas de arrastre y aumentará el consumo de combustible.

30

Cuando se hace referencia al "ángulo de ataque" de un dispositivo de despliegue, significa el ángulo de remolque del dispositivo de despliegue en relación con la dirección del barco remolcador tomada como 0°. Así se explica claramente en la Figura 3.

35 Las puertas de arrastre en uso durante el periodo de 1960 a 1980, en referencia a los documentos GB 1405076 y SU 1746970, se diseñaron y construyeron de forma sencilla a partir de un único cuerpo formado con una pequeña curva o sin ninguna curva con muy poca fuerza de despliegue en comparación con las puertas de arrastre de la actualidad. Debido al diseño y la baja eficiencia, las puertas de arrastre debían ser ajustadas en un ángulo de ataque muy alto para desplegar las artes de pesca, de incluso hasta 40° o más para funcionar de forma suficiente.

40

Una puerta de arrastre, equipada con amortiguadores móviles para cubrir la superficie real de la puerta de arrastre, vertical u horizontalmente y remolcada con un ángulo de ataque grande puede ser controlada de forma segura si un amortiguador se abre de forma diferente al otro. Sin embargo, esta ineficiencia en lo que respecta a un bajo rendimiento de la fuerza de despliegue difícilmente hará del diseño de una puerta de arrastre una opción viable hoy  
5 en día.

En la primera mitad de la década de 1990 se produjo un salto gigantesco en el diseño y el desarrollo de las puertas de arrastre cuando se introdujeron puertas de arrastre diseñadas de forma hidrodinámica y aerodinámica con mayor eficiencia, una mayor fuerza de despliegue y una resistencia reducida con respecto a lo observado antes en las  
10 puertas de arrastre. Los nuevos diseños hicieron posible accionar una puerta de arrastre en un ángulo de ataque bastante menor con mejores resultados que los modelos anteriores de puertas de arrastre. La mejora en el diseño de la puerta de arrastre inferior puede accionarse en tan solo 32° a 34° para un funcionamiento suficiente mientras que un diseño mejorado en la puerta de arrastre pelágica puede hacerse funcionar en apenas un ángulo de ataque de 20° a 22° con buenos resultados.

15

El documento WO 2010/019049 enseña un diseño más moderno de una puerta de arrastre con amortiguadores para controlar una abertura vertical de una pequeña sección de la puerta de arrastre. Si este modelo de una puerta de arrastre se acciona con un ángulo de ataque mayor que 30°, diferentes aberturas de los amortiguadores aumentarán o reducirán el flujo de agua a través de la puerta y la posición puede controlarse.

20

Sin embargo, si el mismo modelo de una puerta de arrastre se acciona con un ángulo de ataque pequeño de apenas por encima de 20°, diferentes aberturas de amortiguadores generarán un flujo de agua mucho menor a través de la puerta de arrastre. Debido a lo pequeño del ángulo de ataque, la puerta de arrastre tendrá resistencia reducida pero tendrá muy poco efecto para modificar la posición de las puertas de arrastre.

25

Cuanto mayor sea el ángulo de ataque con que se acciona una puerta de arrastre, más puede controlarse el flujo de agua que pasa a través de la puerta de arrastre y modificarse su posición pero un ángulo de ataque grande significa mayor resistencia y más arrastre. Cuanto menor es el ángulo de ataque de accionamiento de la puerta de arrastre, menos podrá controlarse el flujo de agua que pasa a través de la puerta de arrastre y modificarse su posición pero  
30 un ángulo de ataque menor significa menos resistencia y menos arrastre.

El documento US 7658161 comprende un dispositivo deflector para prospecciones sísmicas con bridas ajustables capaz de modificar el ángulo de inclinación y balanceo y de controlar la posición de los deflectores. Una realización incluye un cuerpo de deflector con flaps ajustables tal como se conoce en los aviones para redistribuir la  
35 sustentación del ala a lo largo de la envergadura con el fin de crear un momento de fuerza que produzca un ángulo de inclinación.

Las bridas de ajuste para controlar la posición de un deflector modificando su ángulo de inclinación y balanceo están limitadas para controlar la profundidad del deflector. Cuando se despliega un sistema de prospección sísmica por el  
40 agua, ya se ha ajustado en su posición preferente y más económica con una distancia dada entre deflectores y tal

como se describe en el documento US 7568161, "La presente invención se refiere a un sistema para controlar la profundidad de un deflector sísmico bajo remolque por el agua".

El mismo sistema de bridas puede controlar también el ángulo de ataque del dispositivo de despliegue con el fin de  
5 aumentar o reducir la distancia entre los deflectores. Al disminuir el ángulo de ataque para reducir la distancia entre los deflectores se creará una holgura en las bridas que conectan los componentes sísmicos de los cables de arrastre y otros equipos electrónicos remolcados entre el par de deflectores y se amenazará con dañar el equipo. Aumentar el ángulo de ataque para incrementar la distancia entre los deflectores no tendrá ningún sentido, ya que aumentará sustancialmente el arrastre de los deflectores.

10

Un deflector según el documento US 7658161 se limita a un dispositivo de despliegue con un cuerpo que comprende un móvil controlable superior y un flap móvil controlable inferior.

Los flaps representan una pequeña sección del borde trasero de un ala de avión fija, muy comúnmente menos de  
15 una cuarta parte de la anchura del ala. Cuando los flaps se mueven o se extienden, la velocidad mínima de sustentación del avión se reduce, lo que significa que el avión puede volar de manera segura a velocidades inferiores, especialmente durante el despegue y el aterrizaje.

Cualquier movimiento de los flaps, que representan dicha pequeña parte del ala según se describe en el documento  
20 US 7658161, para modificar la posición del deflector actuará directamente en contra del diseño fuselado del ala aerodinámica y aumentará la fuerza de arrastre.

El documento GB 2 440 636 describe un deflector de paraván para una prospección sísmica con un desviador controlable (panel). El desviador está configurado para redirigir el flujo de agua más allá del paraván con respecto a  
25 una dirección de movimiento del paraván por el agua. El deflector incluye un dispositivo de dirección. El dispositivo de dirección está configurado para redirigir de forma controlable el flujo de agua de manera que se controle la magnitud de la fuerza lateral generada por el paraván.

Tal como se explica en el documento GB 2 440 636, el dispositivo de dirección, tal como un timón, puede hacerse  
30 girar por medio de una unidad de control para hacer girar los desviadores (paneles).

La limitación con la presente invención reside en que al hacer girar los desviadores (paneles) durante todo el tiempo y siempre en la misma dirección, el flujo de agua controla la fuerza lateral del paraván y su posición horizontal en el  
mar.

35

En dos publicaciones, el documento EP 1.696.723 se refiere al ajuste de las puertas de arrastre por medio de señales acústicas de control remoto y el documento EP 1.594.359 se refiere al seguimiento de la operación de arrastre que comprende un sensor de medida que puede colocarse en las puertas de arrastre para controlar su posición angular en el agua durante el remolque. Las dos publicaciones se centran en los sensores, no en las  
40 puertas de arrastre y ninguna de las publicaciones tiene referencias al ajuste de la construcción interna de las

puertas de arrastre.

Ninguna de las soluciones mencionadas anteriormente proporciona un ajuste independiente de las partes o secciones de partes de la construcción interna de un dispositivo de despliegue para controlar el flujo de agua  
5 durante el remolque.

### **Objetos de la invención**

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de despliegue mejorado, en particular un dispositivo  
10 de despliegue con un sistema para ajustar independientemente partes o secciones de partes de la construcción interna del dispositivo de despliegue para controlar el flujo de agua a través del dispositivo y maniobrar su posición durante el remolque, horizontal o verticalmente.

Otro objeto de la presente invención es mejorar el rendimiento de las artes de pesca y prospección sísmica con un  
15 sistema controlable en el dispositivo de despliegue para obtener un funcionamiento más económico, mayor capacidad de captura para la pesca y una solución más económica para las dos operaciones en lo que se refiere a una reducción del consumo de combustible.

### **Breve resumen de la invención**

20

Según la invención se proporciona un dispositivo de despliegue para operaciones de pesca de arrastre y prospección sísmica, comprendiendo el dispositivo:

- un almacén superior (11) que define un borde superior del dispositivo;
- 25 - un almacén inferior (12) que define un borde inferior del dispositivo;
- un almacén intermedio (13) entre el almacén superior e inferior;
- al menos dos paneles superiores (16, 18) conectados entre el almacén superior y el almacén intermedio, en los que cada uno de los al menos dos paneles superiores tienen un borde delantero y un borde trasero;
- al menos dos paneles inferiores conectados entre el almacén intermedio y el almacén inferior, en los que cada uno  
30 de los al menos dos paneles inferiores tiene un borde delantero y un borde trasero;
- unidades de accionamiento (25) montadas en (i.) el almacén superior y el almacén inferior; o (ii.) el almacén intermedio; o (iii.) el almacén superior, el almacén inferior y el almacén intermedio, y adaptadas para modificar la posición de al menos uno de los paneles superiores (16, 18) y los paneles inferiores, estando las unidades de accionamiento (25) adaptadas para ser controladas de forma remota, cuando el dispositivo está en uso siendo  
35 remolcado por el agua;

en el que al menos uno de los al menos dos paneles superiores (16, 18) o al menos uno de los al menos dos paneles inferiores puede ajustarse independientemente para ajustar la posición de los paneles acercándolos entre sí o alejándolos para controlar el flujo de agua a través del dispositivo entre los al menos dos paneles superiores desde  
40 el borde delantero al borde trasero y entre los al menos dos paneles inferiores desde el borde delantero al borde

trasero.

En algunas realizaciones el dispositivo de despliegue puede comprender una única parte que no está comprendida en la invención reivindicada, sin embargo, en algunas el dispositivo de despliegue puede comprender dos o más partes unidas entre sí por armazones intermedias, entre los armazones superior e inferior. En dichos ejemplos los paneles en las partes separadas podrán moverse normalmente de forma independiente.

Normalmente las partes serán paralelas entre sí. Alternativamente, las partes pueden estar inclinadas unas con respecto a otras. En otras realizaciones las partes pueden estar hechas según un diseño curvo en sección recta. Si bien normalmente las partes tendrán la misma longitud, no siempre sucede así, y las partes pueden tener longitudes diferentes.

Preferentemente al menos uno de los al menos dos paneles es curvo o parcialmente curvo.

15 Normalmente al menos uno de los al menos dos paneles será de construcción aerodinámica.

Preferentemente al menos uno de los al menos dos paneles puede incluir un panel fijo adicional.

De forma conveniente, cada panel puede comprender más de una sección, por ejemplo una sección delantera y una sección trasera. De forma importante las secciones de los paneles pueden ajustarse independientemente.

Preferentemente las unidades de accionamiento están adaptadas para desplazar los paneles a lo largo del armazón unas con respecto a otras. De forma alternativa o adicional las unidades de accionamiento pueden usarse para modificar el ángulo de los paneles con respecto al armazón. Las unidades de accionamiento pueden ser unidades de accionamiento hidráulico, unidades de accionamiento magnético o unidades de accionamiento eléctrico. Además, las unidades de accionamiento pueden ser unidades de accionamiento por batería en las que al menos una de las baterías es una batería recargable.

Normalmente las unidades de accionamiento estarán controladas por comunicación inalámbrica con el barco remolcador. Esto puede hacerse en forma de señales acústicas o señales de radiofrecuencia. Sin embargo, alternativamente las unidades de accionamiento pueden ser controladas por medio de un cable eléctrico unido al barco remolcador.

Preferentemente el dispositivo puede estar provisto de al menos un sensor para medir al menos un parámetro del dispositivo, lo que incluye la medida de la profundidad del dispositivo de despliegue, el cabeceo y balanceo y la distancia desde un dispositivo de despliegue al otro

## Dibujos

40 Como ayuda para entender la invención, a continuación se describirán realizaciones específicas de la misma a modo

de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista aérea de un barco de pesca que remolca un sistema de artes de pesca.

La Fig. 2 es una vista aérea de un barco sísmico que remolca un sistema de prospección sísmica.

5 La Fig. 3 es una vista aérea de un barco de pesca que remolca un sistema de artes de pesca que explica el ángulo de ataque del dispositivo de despliegue con respecto a la dirección de remolque.

La Fig. 4 es una vista frontal y en sección transversal A-A del dispositivo de despliegue 10 que tiene una parte y construido a partir de un primer deflector y un cuerpo principal que no forma parte de la invención reivindicada

La Fig. 5 es una vista frontal y en sección transversal A-A del dispositivo de despliegue 20 que tiene dos partes y  
10 construido a partir de un primer deflector, un segundo deflector, un cuerpo principal y un deflector trasero.

La Fig. 6 es una vista frontal y en sección transversal A-A del dispositivo de despliegue 30 que tiene dos partes y construido a partir de un primer deflector, un cuerpo principal de diseño aerodinámico y un deflector trasero.

La Fig. 7 es una vista frontal y en sección transversal A-A del dispositivo de despliegue 40 que tiene dos partes y construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo  
15 aerodinámico.

La Fig. 8 es una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue 20 construido a partir de un primer deflector, un segundo deflector, un cuerpo principal y un deflector trasero que explica diferentes combinaciones de partes o secciones de partes móviles.

La Fig. 9 es una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue 30 construido a partir de un primer  
20 deflector, un cuerpo principal de diseño aerodinámico y un deflector trasero que explica diferentes combinaciones de partes o secciones de partes móviles.

La Fig. 10 es una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo aerodinámico que explica diferentes combinaciones de partes o secciones de partes móviles.

25 La Fig. 11 es una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo aerodinámico que explica diferentes combinaciones de partes o secciones de partes móviles.

La Fig. 12 es una vista en sección transversal y una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo aerodinámico  
30 ajustados en posición normal para explicar una gran concentración de flujo de agua.

La Fig. 13 es una vista en sección transversal y una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo aerodinámico ajustados en posición más abierta para explicar una menor concentración de flujo de agua.

La Fig. 14 es una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo  
35 aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo aerodinámico que explica el ajuste de la parte superior en posición normal pero con la parte inferior ajustada en posición más abierta.

La Fig. 15 es una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico, un segundo cuerpo aerodinámico y un tercer cuerpo aerodinámico que explica la parte superior ajustada en posición más abierta pero la parte inferior ajustada en posición normal.

40 La Fig. 16a es una vista aérea de un sistema de pesca a remolque que explica la posición de las artes de pesca



guiadas cerca de la superficie.

La Fig. 16b es una vista aérea de un sistema de pesca a remolque que explica la posición de las artes de pesca guiadas más en profundidad en el mar.

La Fig. 17a es una vista aérea de un sistema de pesca a remolque que explica la posición de las artes de pesca con 5 dispositivos de despliegue ajustados en posición normal y con distancia normal entre los dispositivos de despliegue.

La Fig. 17b es una vista aérea de un sistema de pesca a remolque que explica la posición de las artes de pesca con dispositivos de despliegue ajustados en posición abierta y con muy poca distancia entre los dispositivos de despliegue.

La Fig. 18a es una vista aérea de un sistema de pesca a remolque que explica la posición de las artes de pesca con 10 dispositivos de despliegue ajustados en posición normal y distancia normal entre los dispositivos de despliegue.

La Fig. 18b es una vista aérea de un sistema de pesca a remolque que explica la posición de las artes de pesca con un dispositivo de despliegue ajustado en posición normal y un dispositivo de despliegue ajustado en posición abierta que guía las artes de pesca al lado de babor de la dirección de remolque.

La Fig. 19a es una vista aérea de un sistema sísmico a remolque que explica la posición de la prospección sísmica 15 guiada cerca de la superficie.

La Fig. 19b es una vista aérea de un sistema sísmico a remolque que explica la posición de la prospección sísmica guiada en profundidad en el mar.

### **Descripción de la invención**

20

Los expertos en la materia comprenderán el significado de los términos usados más comúnmente en el sector, tales como:

"Cabeceo" se usa cuando el dispositivo de despliegue es guiado arriba y abajo. "Cabeceo descendente" cuando la 25 parte delantera del dispositivo de despliegue es guiada hacia abajo y "cabeceo ascendente" cuando la parte delantera del dispositivo de despliegue es guiada hacia arriba.

"Balanceo" se usa cuando el dispositivo de despliegue es controlado hacia los laterales, "balanceo hacia dentro" cuando la parte superior es guiada hacia el interior y "balanceo hacia fuera" cuando la parte superior es guiada hacia 30 el exterior.

"Ángulo de ataque" es el ángulo del dispositivo de despliegue cuando es remolcado por el agua en la dirección del barco remolcador y se mide a través de la línea horizontal 2 tal como se explica en la Fig. 3.

35 "Delantero" o "anterior" del dispositivo de despliegue es el borde delantero (14) en las Fig. 4, 5, 6 y 7 y "trasero" del dispositivo de despliegue es el borde trasero (15) en las Fig. 4, 5, 6 y 7.

"Lejano" se usa cuando las partes o secciones de partes del dispositivo de despliegue se desplazan hacia fuera o alejándose de las otras partes del dispositivo para aumentar la abertura del dispositivo e incrementar el flujo de 40 agua.

"Cercano" se usa cuando las partes o secciones de partes del dispositivo de despliegue se desplazan hacia dentro o acercándose a otras partes del dispositivo para reducir la abertura del dispositivo y disminuir el flujo de agua.

- 5 La presente invención proporciona un dispositivo de despliegue para operaciones de pesca de arrastre o prospección sísmica con un sistema para ajustar paneles o secciones de paneles de la construcción interna del dispositivo de despliegue durante la operación para controlar el flujo de agua a través del dispositivo de despliegue y ajustar su posición en el mar, horizontal o verticalmente.
- 10 Para maniobrar el dispositivo de despliegue en posición óptima en la dirección de remolque, horizontal o verticalmente, los paneles pueden ajustarse independientemente para proporcionar un rendimiento mejorado de los sistemas operativos. La Fig. 14 y la Fig. 15 muestran dispositivos de despliegue con paneles ajustados de forma diferente, que se comportarán en el mar de manera diferente.
- 15 Un dispositivo de despliegue ajustado según la Fig. 14 con sección inferior más abierta para aumentar el flujo de agua guiará el sistema hacia abajo mientras que un dispositivo de despliegue ajustado según la Fig. 15 con sección superior más abierta para aumentar el flujo de agua guiará el sistema más cerca de la superficie.

En referencia inicialmente a la Fig. 1, se trata de una vista aérea del barco de pesca 50 que remolca un sistema de artes de pesca que comprende un par de dispositivos de despliegue 10 conectados a los cables de remolque 51 y las bridas 52 conectados al extremo trasero del dispositivo de despliegue en la red de arrastre 53. El dibujo muestra la dirección de remolque 4 del barco de pesca y la posición de las artes de pesca.

La Fig. 2 es una vista aérea del barco sísmico 60 que remolca un sistema de prospección sísmica que comprende un par de dispositivos de despliegue 10 conectados al cable de remolque 61 y al cabo de despliegue 62 conectados entre los dispositivos de despliegue y la serie de cables de arrastre 63. El dibujo muestra la dirección de remolque 4 del barco sísmico y la posición del sistema de prospección sísmica.

La Fig. 3 es una vista aérea del barco de pesca 50 que remolca un sistema de artes de pesca con una vista detallada del dispositivo de despliegue 10 que explica su ángulo de ataque cuando es remolcado por el agua en la dirección 4 del barco remolcador. El ángulo de ataque del dispositivo de despliegue según este dibujo se mide a 20° a través de la línea horizontal 2.

El rendimiento en términos de fuerza de despliegue de un modelo de cuerpo con respecto a otro modelo de cuerpo puede depender del volumen de flujo de agua que pasa a través del dispositivo. Si se construyen dos modelos de dispositivos de despliegue con el mismo diseño de cuerpo interno formado por la misma longitud de placas en las mismas curvas pero con diferente abertura para el flujo de agua que pasa a través del dispositivo de despliegue, se producirá una diferencia sustancial en la fuerza de despliegue y arrastre entre estos dos modelos dependiendo de su construcción interna.

El dispositivo de despliegue según la presente invención y por medio de ajustes a control remoto hace posible maniobrar su posición durante el remolque. El sistema puede ajustar parte del cuerpo interno del dispositivo de despliegue para controlar el flujo de agua a través del dispositivo de despliegue y maniobrar su posición en el mar, horizontal o verticalmente.

5

En referencia a continuación a la Fig. 4, el dispositivo de despliegue 10 se proporciona como una única parte 5, que tiene un armazón superior y un armazón inferior, entre los cuales están conectados al menos dos paneles; un primer deflector 16 y un cuerpo principal 18. La posición de los paneles con respecto a los armazones puede ajustarse usando unidades de accionamiento 25 montadas en los armazones.

10

Las partes delanteras de los paneles ajustables, la parte más cercana al borde delantero 14, tienen un punto de rotación fijo conectado a los armazones mientras que la parte trasera de los paneles ajustables puede desplazarse por medio de unidades de accionamiento a lo largo de los armazones. Las unidades de accionamiento están conectadas a la parte trasera de los paneles de manera que pueden desplazarse para ajustar la posición de los paneles acercándolos entre sí o alejándolos para controlar el flujo de agua a través del dispositivo de despliegue, lo que reduce o aumenta el flujo de agua, pudiendo los paneles ajustarse independientemente.

15

En algunas realizaciones parte de los paneles son móviles. En dichas realizaciones, la parte delantera del panel más cercano al borde delantero está fija mientras que la parte trasera tiene un punto de rotación conectado a los armazones y puede desplazarse a lo largo de los armazones.

20

El dispositivo de despliegue puede estar construido en versión directa, en versión en forma de v a lo largo del eje central 1 y/o en un diseño curvo en sección recta. Los paneles de los dispositivos de despliegue, fijos o móviles pueden incluir placas que son cuerpos curvos, parcialmente curvos o de diseño aerodinámico.

25

Tal como se expone las unidades de accionamiento 25 maniobran la abertura de cada panel del cuerpo por medio de una comunicación de control remoto entre el dispositivo de despliegue y el barco. Pueden usarse diversos dispositivos, tales como un equipo electrónico con receptor y emisor para las señales de control, comunicación inalámbrica por medio de señales hidroacústicas, señales de radiofrecuencia o tomas en los cables desde barco al dispositivo de despliegue.

30

Las unidades de accionamiento 25 están montadas en la parte trasera de cada panel del dispositivo de despliegue en la que cada panel puede tener una o más unidades de accionamiento para maniobrar la abertura de cada panel o sección de un panel. En la realización preferida un par de unidades de accionamiento montadas en el borde trasero de cada panel, una en la parte superior y otra en la parte inferior del panel. Las unidades de accionamiento pueden estar situadas también en compartimentos 26 especiales tal como se muestra en las Fig. 4 y 6 para proteger las unidades de accionamiento y su sistema mecánico.

35

Las unidades de accionamiento para cada sección del cuerpo interno del dispositivo de despliegue pueden comprender dispositivos accionados de forma hidráulica. Alternativamente las unidades de accionamiento para cada

40

sección del cuerpo interno del dispositivo de despliegue pueden comprender dispositivos accionados de forma magnética. En otra alternativa las unidades de accionamiento para cada sección del cuerpo interno del dispositivo de despliegue pueden comprender dispositivos accionados de forma eléctrica.

5 La construcción interna de los dispositivos de despliegue puede implementar varias realizaciones, todas a partir de un cuerpo de panel del dispositivo de manera que tengan una parte trasera móvil de un panel en uno o todos los paneles del cuerpo totalmente móvil.

El dispositivo de despliegue puede comprender una parte 5 tal como se muestra en la Fig. 4, dos partes tal como se muestra en las Fig. 5, 6 y 7 con una parte superior 6 y una parte inferior 7, o más de dos partes que incluyen partes centrales, partes superiores y partes inferiores. No es necesario que las partes superiores, inferiores o centrales tengan la misma longitud. El dispositivo de despliegue comprende un borde superior 11, un borde inferior 12, una línea central 13, un borde delantero 14 y un borde trasero 15 tal como se muestra en las Fig. 4, 5, 6 y 7.

15 Cada parte del dispositivo de despliegue puede incluir placas o deflectores formados en curvas, un arco de círculo o partes de forma aerodinámica. Una versión sencilla es el dispositivo de despliegue 10 tal como se muestra en la Fig. 4 que tiene una parte y está construido a partir de un deflector delantero 16 y un cuerpo principal 18. Tanto el cuerpo principal como el deflector delantero y el cuerpo principal pueden moverse con respecto a los armazones superior e inferior. El dispositivo de despliegue 10 está equipado con cuatro unidades de accionamiento 25, situadas en 20 compartimentos especiales 26, para maniobrar el ajuste de construcción interna de las puertas. Las unidades de accionamiento están montadas en pares en el extremo trasero de cada panel del dispositivo de despliegue móvil, situado en compartimentos especiales en los armazones superior e inferior.

La Fig. 5 muestra un dispositivo de despliegue 20 que tiene dos partes y está construido con cuatro paneles, un 25 deflector delantero 16, un segundo deflector 17, un cuerpo principal 18 y un deflector trasero 19. Todas las secciones, el cuerpo principal, el deflector delantero y el segundo deflector pueden moverse con respecto a bordes superiores e inferiores y una placa central. El dispositivo de despliegue 20 está equipado con doce unidades de accionamiento para maniobrar el ajuste de la construcción interna de las puertas, que están montadas en pares en el extremo trasero de cada panel móvil, en el armazón superior y el armazón central en la parte superior y en el 30 armazón central y el armazón inferior en la parte inferior. Los paneles pueden ajustarse independientemente.

En la Fig. 6 se muestra otra versión de un dispositivo de despliegue, teniendo el dispositivo de despliegue 30 dos partes y estando construido por tres paneles, un deflector delantero 16, un cuerpo principal de diseño aerodinámico 21 y un deflector trasero 19. Todas las secciones pueden moverse independientemente con respecto a los 35 armazones superior e inferior y un armazón central. El dispositivo de despliegue 30 está equipado con cuatro unidades de accionamiento para maniobrar el ajuste de su construcción interna. Las unidades de accionamiento están montadas en pares en el extremo trasero de cada sección móvil hacia el armazón central tal como se muestra en esta figura pero también pueden estar montadas en el armazón superior en la parte superior y en el armazón inferior en la parte inferior.

40

En la Fig. 7 se muestra otra versión más de un dispositivo de despliegue, teniendo el dispositivo de despliegue 40 dos partes y estando construido por tres paneles, un primer cuerpo aerodinámico 22, un segundo cuerpo aerodinámico 23 y un tercer cuerpo aerodinámico 24. En todas las secciones, los tres cuerpos de diseño aerodinámico pueden moverse con respecto a los bordes superior e inferior y una placa central. El dispositivo de despliegue 40 está equipado con doce unidades de accionamiento, situadas en compartimentos especiales, para maniobrar el ajuste de su construcción interna. Las unidades de accionamiento están montadas en pares en el extremo trasero de cada sección móvil, en el armazón superior y el armazón central en la parte superior y en el armazón central y el armazón inferior en la parte inferior

10 La Fig. 8 muestra una puerta de arrastre 20 de construcción tradicional con su construcción interna hecha a partir de una serie de placas que forman su cuerpo con un primer deflector 16, un segundo deflector 17, un cuerpo principal 18 y un deflector trasero 19. Una realización del dispositivo de despliegue 20, mostrada en la Fig. 8a tiene secciones móviles de todas las partes del cuerpo. En otra realización mostrada en la Fig. 8b, el segundo deflector 17 es móvil y en la realización mostrada en la Fig. 8c, el primer deflector 16 tiene una sección móvil, el segundo deflector 17 es móvil y el cuerpo principal 18 tiene una sección móvil. En la Fig. 8d se muestra otra realización más, en la que todos los paneles son móviles.

La Fig. 9 muestra también una puerta de arrastre 30 de construcción tradicional con su construcción interna hecha a partir de un primer deflector 16, un cuerpo principal de diseño aerodinámico 21 y un deflector trasero 19. Una realización del dispositivo de despliegue 30, mostrada en la Fig. 9a tiene un primer deflector 16 con sección móvil y el cuerpo aerodinámico 21 tiene una sección móvil. En otra realización mostrada en la Fig. 9b, el cuerpo aerodinámico 21 es móvil y en la realización mostrada en la Fig. 9c, el primer deflector 16 tiene una sección móvil y el cuerpo aerodinámico 21 es móvil. En la Fig. 9d se muestra otra realización, en la que el primer deflector 16 es móvil y el cuerpo aerodinámico 21 es móvil.

25

La Fig. 10 muestra un nuevo diseño de dispositivo de despliegue 40 con su construcción interna hecha a partir de una serie de tres cuerpos de diseño aerodinámico, un primer cuerpo aerodinámico 22, un segundo cuerpo aerodinámico 23 y un tercer cuerpo aerodinámico 24. La realización mostrada en la Fig. 10A del dispositivo de despliegue 40, tiene todos los cuerpos aerodinámicos con sección móvil. En otra realización mostrada en la Fig. 10b, el segundo cuerpo aerodinámico 23 es móvil y en la realización mostrada en la Fig. 10c, el primer cuerpo aerodinámico 22 tiene una sección móvil, o y cuerpos aerodinámicos 23 y 24 son móviles. En la Fig. 10d se muestra otra realización más, en la que todos los cuerpos aerodinámicos son móviles.

La Fig. 11 muestra un dispositivo de despliegue 40 con su construcción interna hecha a partir de una serie de tres cuerpos de diseño aerodinámico, un primer cuerpo aerodinámico 22, un segundo cuerpo aerodinámico 23 y un tercer cuerpo aerodinámico 24. Una realización del dispositivo de despliegue 40, mostrada en la Fig. 11a tiene un primer cuerpo aerodinámico 22 con sección móvil, un segundo cuerpo aerodinámico 23 una tiene sección extensible y el tercer cuerpo aerodinámico 24 tiene una sección móvil. En otra realización mostrada en la Fig. 11b, el primer cuerpo aerodinámico 22 tiene una sección móvil y el segundo cuerpo aerodinámico 23 tiene sección extensible y en la realización mostrada en la Fig. 11c, el primer cuerpo aerodinámico 22 tiene sección extensible y el segundo

40

cuerpo aerodinámico 23 es móvil. En la Fig. 11d se muestra otra realización, en la que todos los cuerpos aerodinámicos son extensibles.

La Fig. 12 es una vista en sección transversal y una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construida a partir de un primer cuerpo aerodinámico 22, un segundo cuerpo aerodinámico 23 y un tercer cuerpo aerodinámico 24. Los cuerpos aerodinámicos primero y segundo son móviles. La Fig. 12a explica una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue con cuerpos aerodinámicos primero y segundo ajustados en una posición preferible para usar el flujo de agua que pasa a través del dispositivo para una fuerza de despliegue de máxima eficacia. Las flechas que indican el flujo de agua explican la gran concentración del agua que pasa a través del dispositivo y la adquisición de una alta fuerza de despliegue. La Fig. 12b muestra la abertura del dispositivo de despliegue a través de una vista en perspectiva.

La Fig. 13 es una vista en sección transversal y una vista en perspectiva del mismo dispositivo de despliegue 40 construido a partir de los mismos tres cuerpos aerodinámicos. La Fig. 13a explica una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue con el primer cuerpo aerodinámico 22 ajustado alejándose del segundo cuerpo aerodinámico 23 y el segundo cuerpo aerodinámico 23 ajustado alejándose del tercer cuerpo aerodinámico 24 para aumentar el flujo de agua que pasa a través del dispositivo. Las flechas indican claramente el paso de bastante menos concentración de agua a través del dispositivo y la pérdida de su fuerza de despliegue. La Fig. 13b muestra una abertura bastante mayor del dispositivo de despliegue a través de una vista en perspectiva.

20

El dispositivo de despliegue 40, ajustado según la Fig. 12, tiene mayor fuerza de despliegue que el flujo de agua se usa mejor a través del dispositivo de despliegue mientras que el dispositivo de despliegue ajustado según la Fig. 13 tiene menor fuerza de despliegue debido a que pasa demasiado flujo de agua a su través y pierde su fuerza de despliegue.

25

Ajustando las secciones internas del cuerpo del dispositivo de despliegue para controlar el flujo de agua a través del dispositivo, puede maniobrase su posición en el agua a una posición óptima para lograr un funcionamiento más económico. A continuación se describirán algunos ejemplos y las ventajas que se consiguen en términos de mejora del funcionamiento para el sector pesquero y el sistema de prospección sísmica.

30

Para el sector pesquero, el sistema creará oportunidades para que los barcos de pesca faenen en condiciones de pesca en las que no pueden funcionar hoy en día. En la pesca de especies como la caballa y la sardina, capturadas principalmente muy cerca de la superficie a la velocidad de arrastre de 5,0 millas náuticas o más, barcos de pesca más potentes pueden mantener las artes de pesca cerca de la superficie y conseguir resultados satisfactorios. En la pesca de especies en aguas más profundas, barcos de pesca potentes pueden faenar con artes de pesca pesadas para alcanzar la profundidad suficiente con resultados satisfactorios.

Con la presente invención de paneles ajustables independientemente, los barcos de pesca con menos potencia pueden maniobrar el dispositivo de despliegue en "balanceo hacia dentro", con lo que se inclinarán hacia el interior de manera que el flujo de agua levante el dispositivo de despliegue y lo guíe más cerca de la superficie. Los barcos

40

de pesca que capturan en aguas profundas pueden maniobrar el dispositivo en "balanceo hacia fuera", con lo que se inclinarán hacia el exterior de manera que el flujo de agua presione el dispositivo de despliegue hacia abajo, guiando las artes de pesca más en profundidad usando una menor relación de cable de remolque con respecto a la profundidad conocida anteriormente.

5

La Fig. 14 es una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico 22, un segundo cuerpo aerodinámico 23 y un tercer cuerpo aerodinámico 24. La parte superior del dispositivo de despliegue ha sido ajustada con los cuerpos aerodinámicos cerca unos de otros de manera que se usa el flujo de agua que pasa a través del dispositivo para una fuerza de despliegue eficaz mientras que la parte inferior del dispositivo de despliegue ha sido ajustada con los cuerpos aerodinámicos alejándose unos de otros de manera que se permita el paso de más flujo de agua a través del dispositivo para una fuerza de despliegue menos eficaz. Un dispositivo de despliegue ajustado en esta posición tendrá más fuerza en la parte superior, experimentará "balanceo hacia fuera" y el sistema se adentrará más profundamente en el mar.

15 La Fig. 15 es una vista en perspectiva del dispositivo de despliegue 40 construido a partir de un primer cuerpo aerodinámico 22, un segundo cuerpo aerodinámico 23 y un tercer cuerpo aerodinámico 24. La parte superior del dispositivo de despliegue se ha ajustado con los cuerpos aerodinámicos alejándose unos de otros para permitir que pase más flujo de agua a través del dispositivo para obtener una fuerza de despliegue menos eficaz mientras que la parte inferior del dispositivo de despliegue se ha ajustado con los cuerpos aerodinámicos acercándose entre sí de manera que el flujo de agua que pasa a través del dispositivo se usa para una fuerza de despliegue eficaz. El dispositivo de despliegue ajustado en esta posición tendrá más fuerza en la parte inferior, experimentará un "balanceo hacia dentro" y el sistema se acercará a la superficie.

La Fig. 16a muestra un barco de pesca 50 que remolca artes de pesca en el que los dispositivos de despliegue 40 se han ajustado para un "balanceo hacia dentro" y se guían acercándose a la superficie mientras que la Fig. 16b muestra las mismas artes de pesca y dispositivos de despliegue ajustados para un "balanceo hacia fuera" y forzados para mayor profundidad.

Con los modernos equipos electrónicos de búsqueda de la pesca, la concentración de peces en el mar en torno a un barco de pesca se observa más claramente y los patrones de pesca pueden evaluar el volumen de peces que entran en la boca de la red de arrastre.

Es un hecho conocido que los barcos de pesca pueden remolcar durante horas en un intento por capturar peces con resultados escasos y durante todo ese tiempo, las artes de pesca son remolcadas en pleno funcionamiento con la fuerza necesaria para empujarlas por el mar y con un alto consumo de combustible relacionado.

Con la presente invención, los dispositivos de despliegue pueden maniobrarse para reducir el despliegue de forma que la distancia entre los dispositivos se mantenga al mínimo y se reduzca la resistencia de los dispositivos y de la red de arrastre con resultados más económicos debido al menor consumo de combustible.

40

Al mover un panel o una parte de un panel del dispositivo de despliegue alejándolo de otros paneles del dispositivo de despliegue tal como se muestra en la Fig. 13, se abrirá el dispositivo de despliegue de manera que circule más agua a través del dispositivo de despliegue y se reduzca la fuerza de despliegue. Si la fuerza de despliegue se reduce, el dispositivo de despliegue perderá potencia para desplegarse y acercarse entre sí, es decir, se reducirá la  
5 distancia entre el par de dispositivos de despliegue.

Al mover un panel o parte de un panel del dispositivo de despliegue acercándolo a otros paneles del dispositivo de despliegue, tal como se muestra en la Fig. 12, se reducirán las aberturas en el dispositivo de manera que circule menos agua a través del dispositivo y se incremente la fuerza de despliegue. El dispositivo de despliegue adquirirá  
10 potencia para desplegar las artes de pesca o el sistema de prospección sísmica y los dispositivos se moverán alejándose unos de otros, es decir, la distancia entre el par de dispositivos de despliegue aumentará.

Al manejar las artes de pesca proporcionadas con la presente invención de ajuste a control remoto de la construcción interna del dispositivo de despliegue, esta operación puede realizarse durante el remolque y se  
15 reducirá sustancialmente el consumo de combustible mientras el dispositivo de despliegue 40 se hace funcionar según la Fig. 13. Si se observa una mayor concentración en el equipo de búsqueda de pesca, el cuerpo del dispositivo de despliegue 40 puede ajustarse según la Fig. 12, los dispositivos adquirirán mayor fuerza de despliegue y las artes de pesca completas se dispondrán en condiciones óptimas de pesca.

20 La Fig. 17a muestra un barco de pesca 50 que remolca artes de pesca en el que los dispositivos de despliegue 40 se han ajustado con los cuerpos aerodinámicos acercándose entre sí para lograr una fuerza de despliegue más eficaz y mantener una buena distancia entre los dispositivos de despliegue mientras que la Fig. 17b muestra las mismas artes de pesca y dispositivos de despliegue ajustados con cuerpos aerodinámicos alejándose unos de otros para una fuerza de despliegue menos eficaz y para reducir la distancia entre los dispositivos de despliegue con un  
25 objetivo más económico.

El sistema también puede mover la sección trasera del cuerpo aerodinámico hacia delante de manera que entre en el cuerpo aerodinámico para acortar su longitud o hacia fuera para extender la longitud del cuerpo aerodinámico.

30 Al mover, por ejemplo, la sección trasera de un cuerpo aerodinámico más hacia el interior del cuerpo, se abrirá el dispositivo de manera que circule más agua a través del dispositivo y la fuerza de despliegue se reducirá. Al mover la sección trasera del cuerpo aerodinámico más hacia fuera, el cuerpo aerodinámico se extenderá de manera que circule menos agua a través del dispositivo y la fuerza de despliegue aumentará.

35 A modo de ejemplo, si la sección extensible del primer cuerpo aerodinámico 22 del dispositivo de despliegue 40 según la Fig. 11c se desplaza hacia el interior del cuerpo, el cuerpo aerodinámico se acortará, circulará más agua a través del dispositivo de despliegue y se perderá fuerza de despliegue y la distancia entre el par de dispositivos de despliegue se reducirá.

40 A modo de otro ejemplo, si la sección extensible del primer cuerpo aerodinámico 22 del dispositivo de despliegue 40



según la Fig. 11c se desplaza más hacia fuera, el cuerpo aerodinámico se extenderá, circulará menos agua a través del dispositivo de despliegue y se ganará fuerza de despliegue y la distancia entre el par de dispositivos de despliegue aumentará.

5 Otra opción para maniobrar los dispositivos de despliegue y su sistema consiste en guiarlos a cualquier lado de los barcos remolcadores, al lado de estribor o al lado de babor. A modo de ejemplo, el dispositivo de despliegue de estribor puede maniobrarse con menos abertura según la Fig. 12 para aumentar la fuerza de despliegue mientras que el dispositivo de despliegue del lado de babor se maniobrá con más abertura según la Fig. 13 para reducir la fuerza de despliegue y el sistema completo, de artes de pesca o sistema de prospección sísmica, se desplazará al  
10 lado de estribor del barco remolcador.

La Fig. 18a muestra un barco de pesca 50 que remolca artes de pesca en el que los dispositivos de despliegue 40 se han ajustado con los cuerpos aerodinámicos en la misma posición y las artes de pesca son remolcadas por detrás del barco en la dirección de remolque 4. La Fig. 18b muestra las mismas artes de pesca en las que el  
15 dispositivo de despliegue del lado de estribor 40a se ha ajustado con los cuerpos aerodinámicos alejándose unos de otros según la Fig. 12 para una fuerza de despliegue menos eficaz y se ha desplazado al interior mientras que el dispositivo de despliegue del lado de babor 40b se ha ajustado con los cuerpos aerodinámicos acercándolos entre sí según la Fig. 13 para una fuerza de despliegue más eficaz.

20 El dispositivo de despliegue del lado de estribor 40a pierde fuerza de despliegue y se desplaza al lado de babor de la dirección de remolque mientras que el dispositivo de despliegue del lado de babor 40b gana fuerza de despliegue y se desplaza también al lado de babor de la dirección de remolque. Las artes de pesca completas están entonces colocadas alejadas al lado de babor de la dirección de remolque del barco de pesca como se ha explicado en la Fig. 18b.

25

Para el sector sísmico, el sistema ofrecerá más oportunidades para maniobrar la posición horizontal del sistema de prospección sísmica. El presente sistema de prospección sísmica con un par de dispositivos de despliegue y muchos cables de arrastre es remolcado a la misma profundidad durante el periodo de remolque que puede durar hasta dos meses, pese a la profundidad variable del agua.

30

Para obtener los datos más precisos posible durante las prospecciones sísmicas de simulación geológica bajo la superficie, lo más importante es mantener una distancia constante del sistema con el lecho marino. Con la presente invención, la posición horizontal de los dispositivos de despliegue puede maniobrarse de manera que el sistema sísmico puede colocarse en la distancia preferente con el lecho marino. La Fig. 19a explica un barco sísmico 60 que  
35 remolca un sistema de prospección sísmica en el que los dispositivos de despliegue 40 se han ajustado en "balanceo hacia dentro" y se guían cerca de la superficie mientras que la Fig. 19b explica el mismo sistema de prospección sísmica y dispositivos de despliegue ajustados en "balanceo hacia fuera" y forzados a mayor profundidad.

40 La presente invención hará posible por medios conocidos hoy en día en el sector de los dispositivos de despliegue

controlar la posición de las artes de pesca o el sistema sísmico durante su funcionamiento.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de despliegue (10) para operaciones de pesca de arrastre y prospección sísmica, comprendiendo el dispositivo:

5

- un armazón superior (11) que define un borde superior del dispositivo;
- un armazón inferior (12) que define un borde inferior del dispositivo;
- un armazón intermedio (13) entre el armazón superior e inferior;
- al menos dos paneles superiores (16, 18) conectados entre el armazón superior y el armazón intermedio, en los
- 10 que cada uno de los al menos dos paneles superiores tiene un borde delantero y un borde trasero;
- al menos dos paneles inferiores conectados entre el armazón intermedio y el armazón inferior, en los que cada uno de los al menos dos paneles inferiores tiene un borde delantero y un borde trasero;
- unidades de accionamiento (25) montadas en (i.) el armazón superior y el armazón inferior; o (ii.) el armazón intermedio; o (iii.) el armazón superior, el armazón inferior y el armazón intermedio, y adaptadas para modificar la
- 15 posición de al menos uno de los paneles superiores (16, 18) y los paneles inferiores, estando las unidades de accionamiento (25) adaptadas para ser controladas de forma remota, cuando el dispositivo está en uso siendo remolcado por el agua;

en el que al menos uno de los al menos dos paneles superiores (16, 18) o al menos uno de los al menos dos

20 paneles inferiores puede ajustarse independientemente para ajustar la posición de los paneles acercándolos entre sí o alejándolos para controlar el flujo de agua a través del dispositivo entre los al menos dos paneles superiores desde el borde delantero al borde trasero y entre los al menos dos paneles inferiores desde el borde delantero al borde trasero.

25 2. Un dispositivo de despliegue (10) según la reivindicación 1, caracterizado por las siguientes características de los al menos dos paneles superiores e inferiores (16, 18):

- forman un ángulo con respecto a los armazones superior e inferior y
- al menos una parte de una región frontal de ellos puede ajustarse para desplazar su borde trasero (15)
- 30 acercándolo o alejándolo de una parte adyacente de entre ellos;
- el borde delantero (14) del panel adyacente es al menos sustancialmente no ajustable.

3. Un dispositivo de despliegue (10) según la reivindicación 2, caracterizado porque el borde trasero (15) de un panel se superpone con el borde delantero (14) del otro panel con respecto al cual puede ajustarse.

35

4. Un dispositivo de despliegue (10) según la reivindicación 1 ó 2 ó 3, caracterizado porque los paneles superiores y los paneles inferiores se extienden en alineación paralela o en diferentes planos vistos a lo largo del eje central (1).

40 5. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada panel está hecho con un diseño curvo en sección recta, preferentemente cóncavo en un lado y convexo en el otro.

6. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado

porque los paneles superiores y los paneles inferiores son de diferente longitud.

7. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos uno de los al menos dos paneles superiores y los paneles inferiores (16, 21) son curvos o parcialmente curvos, o de construcción aerodinámica.
8. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos uno de los al menos dos paneles superiores y los paneles inferiores (22, 23, 24) incluye un panel fijo adicional.
9. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las unidades de accionamiento están adaptadas para desplazar los paneles ajustables (16, 18) a lo largo del armazón unas con respecto a otras.
10. Un dispositivo de despliegue (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque los paneles ajustables tienen puntos de rotación fijos.
11. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las unidades de accionamiento (25) son unidades de accionamiento hidráulico (25) o unidades de accionamiento magnético (25) o unidades de accionamiento eléctrico (25) o unidades de accionamiento por batería (25) en las que al menos una de las baterías es una batería recargable.
12. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las unidades de accionamiento (25) están controladas por comunicación inalámbrica con el barco remolcador (50) por medio de señales acústicas o señales de radiofrecuencia con el barco remolcador (50) o por medio de un cable eléctrico fijado al barco remolcador (50).
13. Un dispositivo de despliegue (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo está provisto de al menos un sensor para medir al menos un parámetro del dispositivo.

30

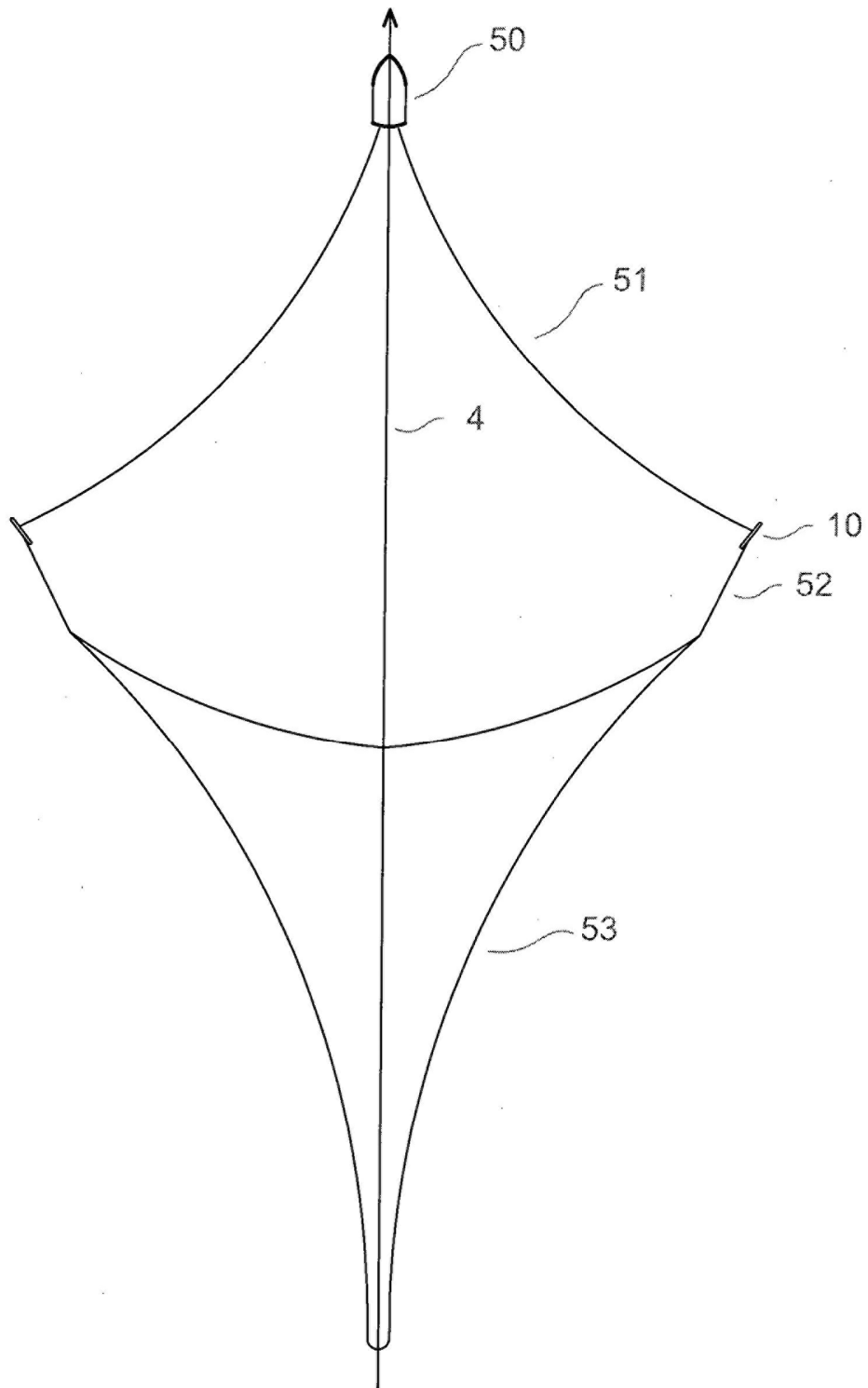


Fig 1

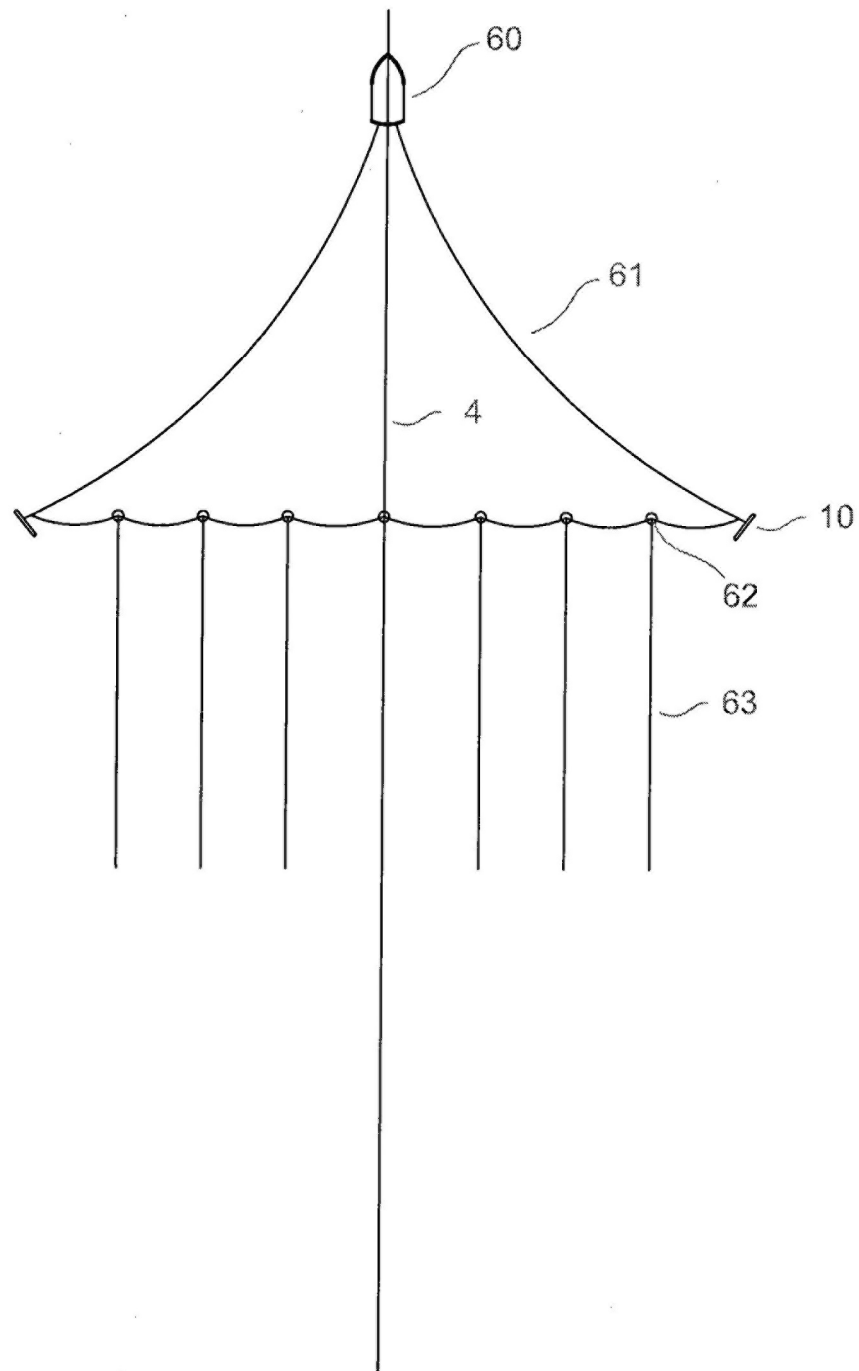


Fig 2

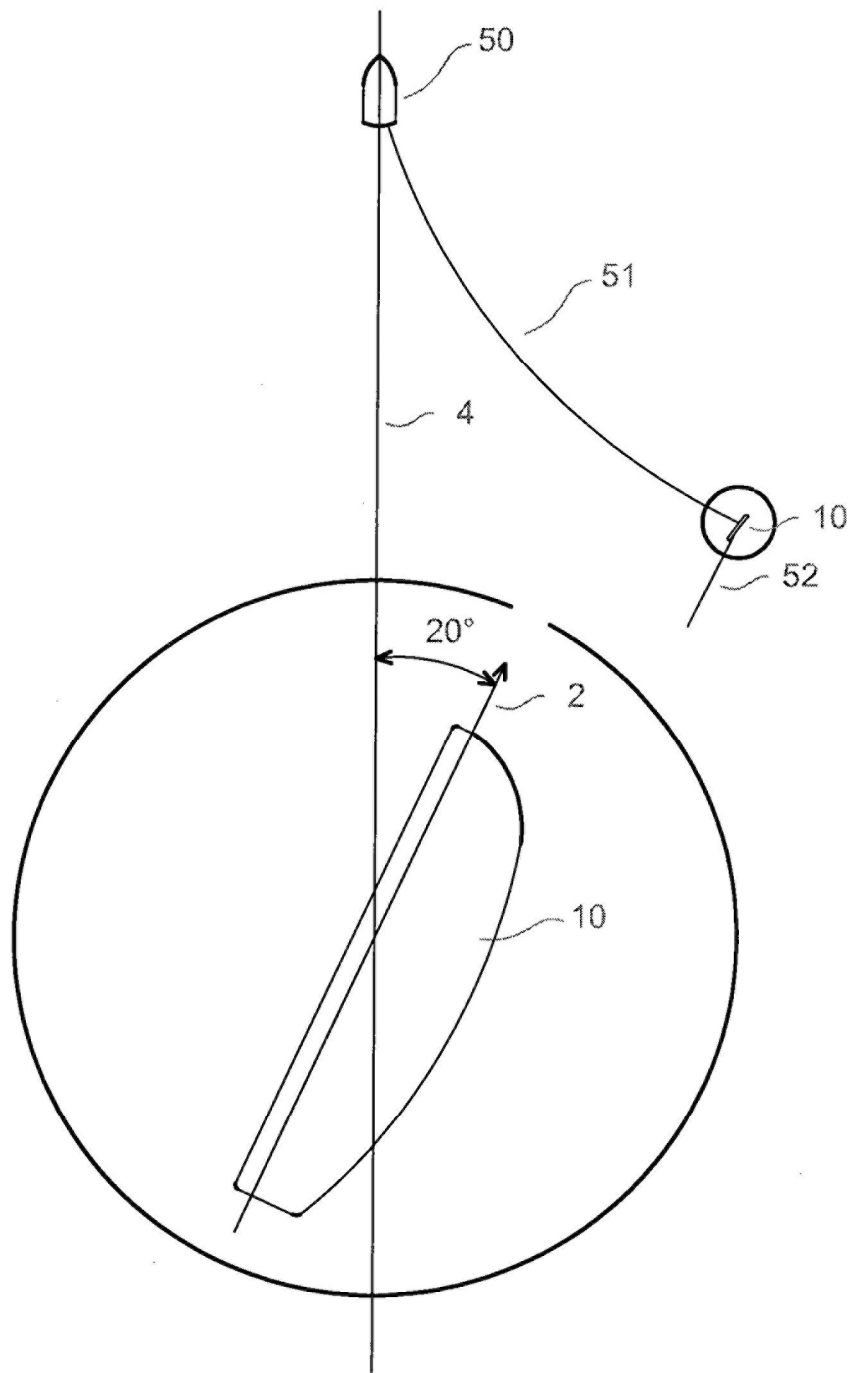
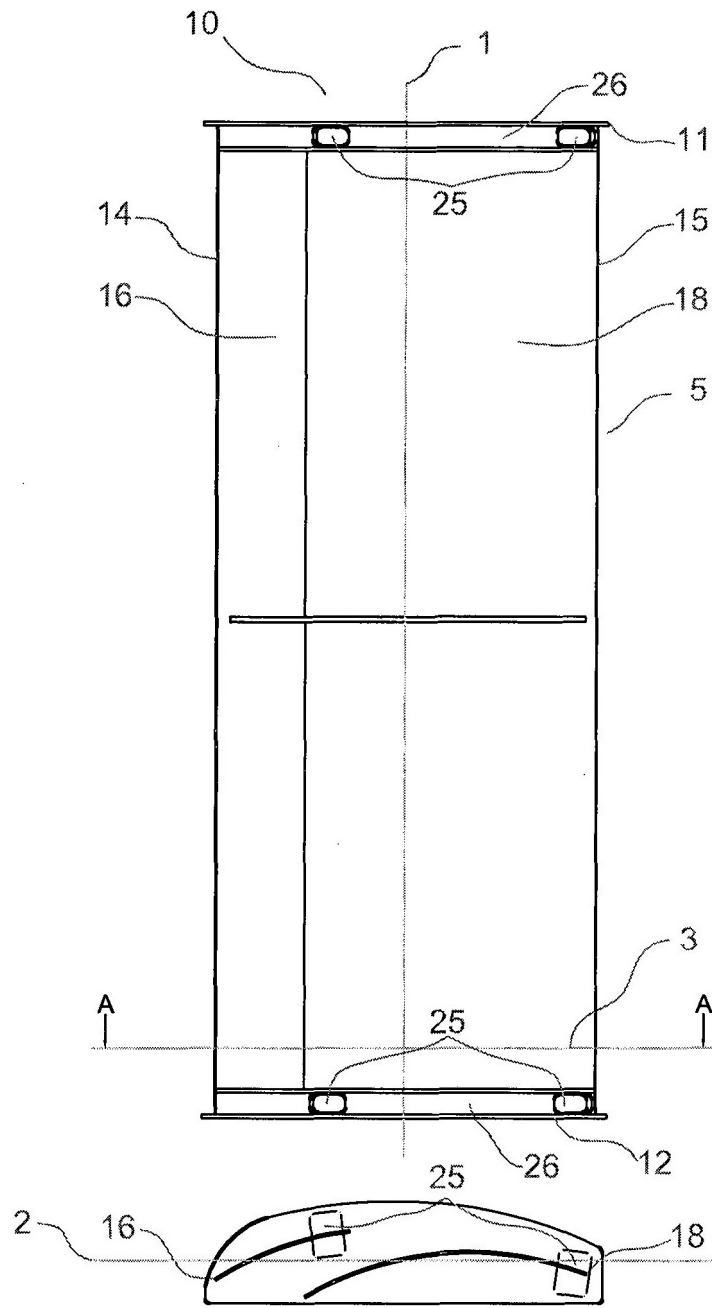


Fig 3



Sección A-A

Fig 4



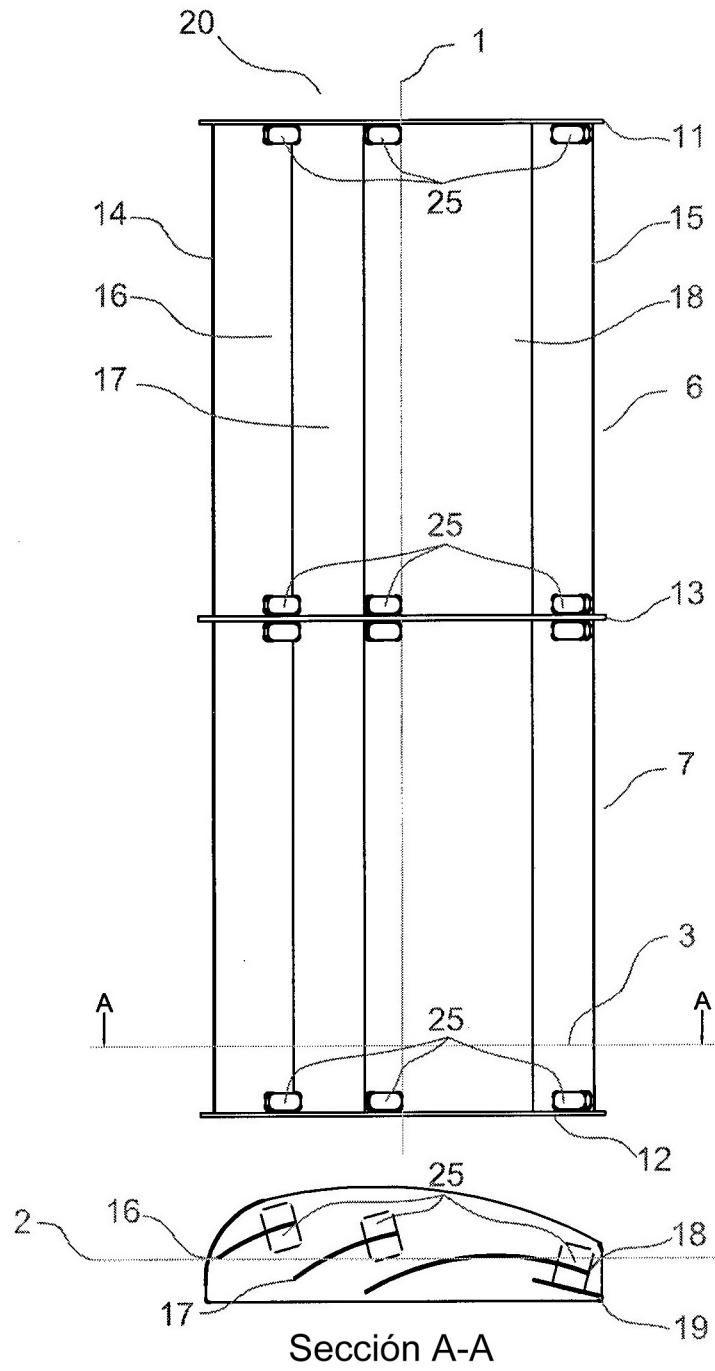


Fig 5

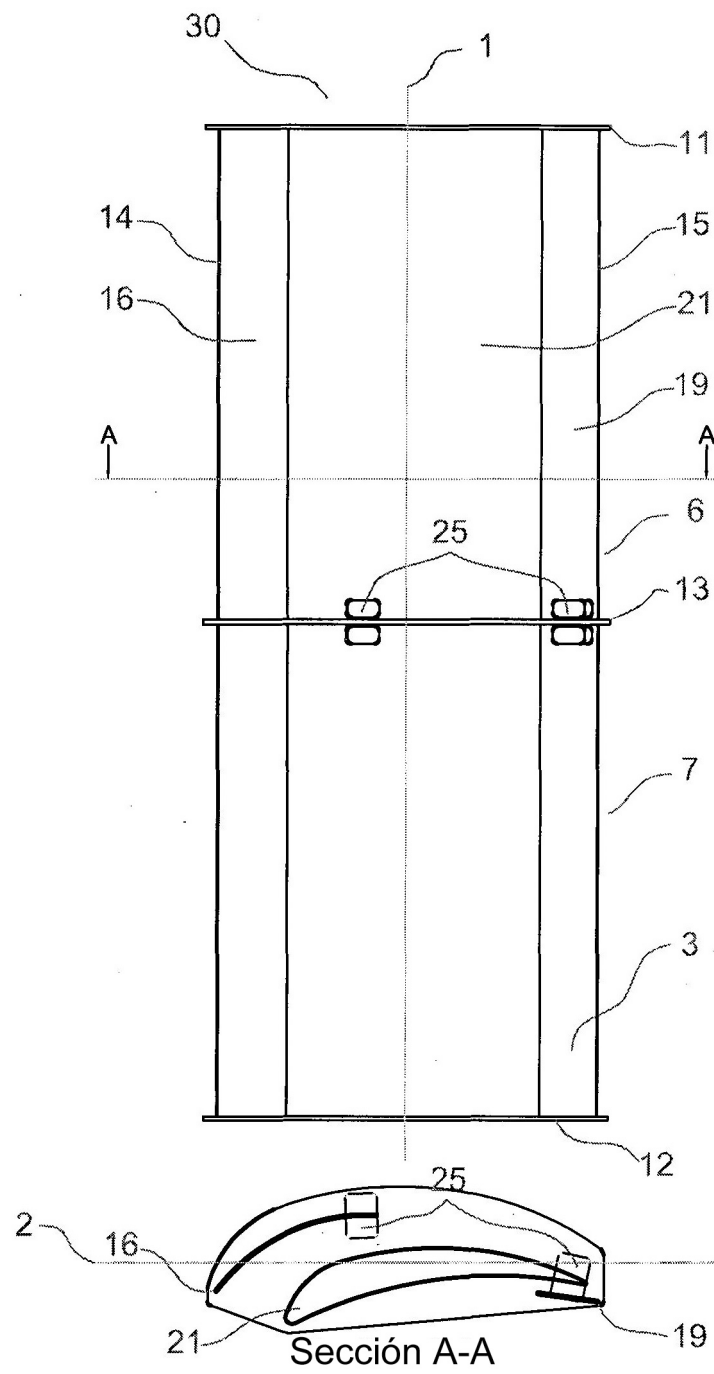


Fig 6

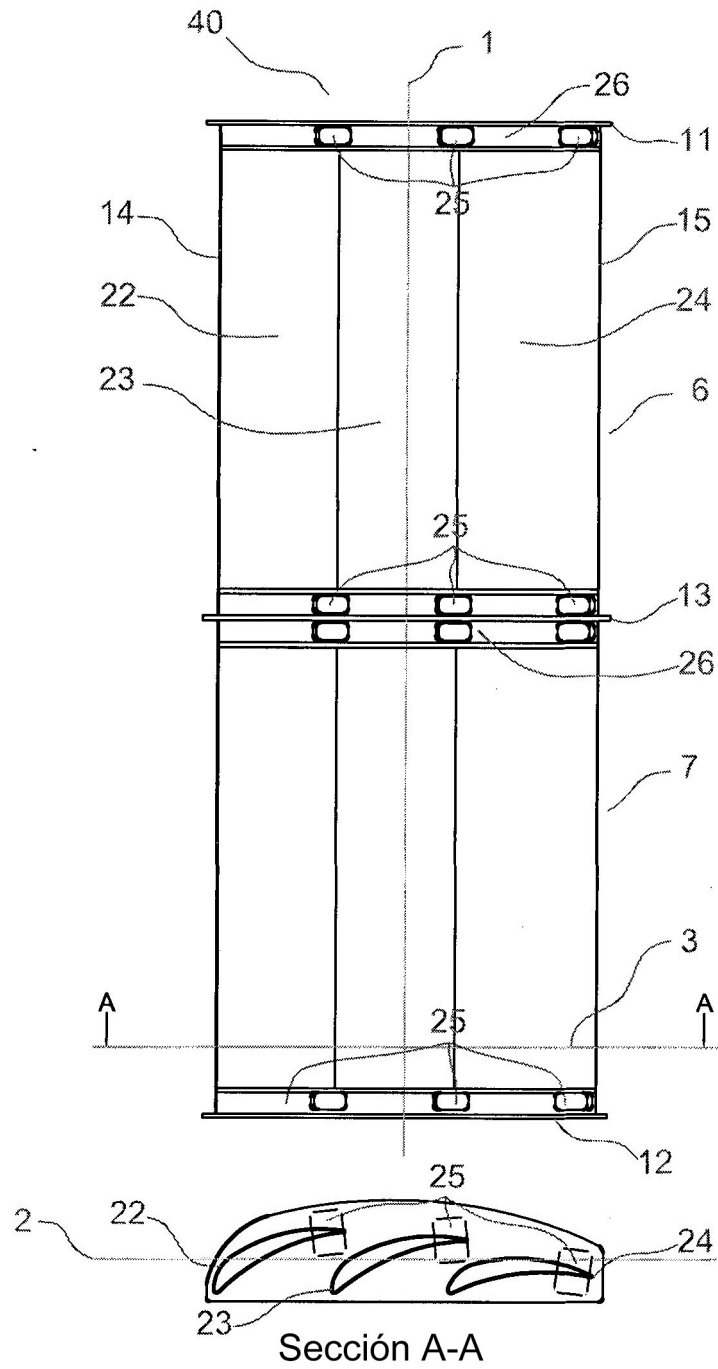


Fig 7

Fig 8a

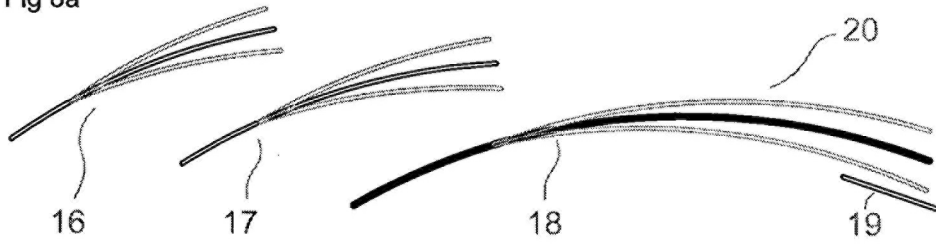


Fig 8b

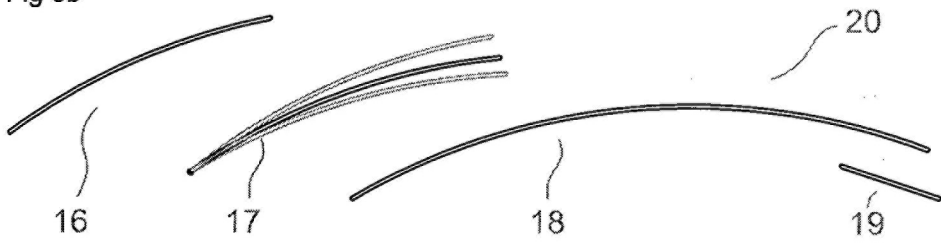


Fig 8c

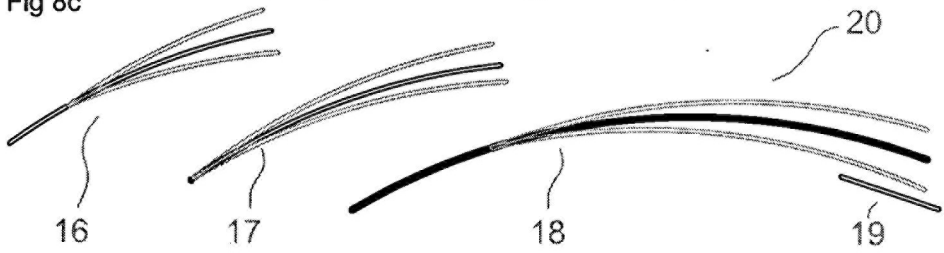


Fig 8d

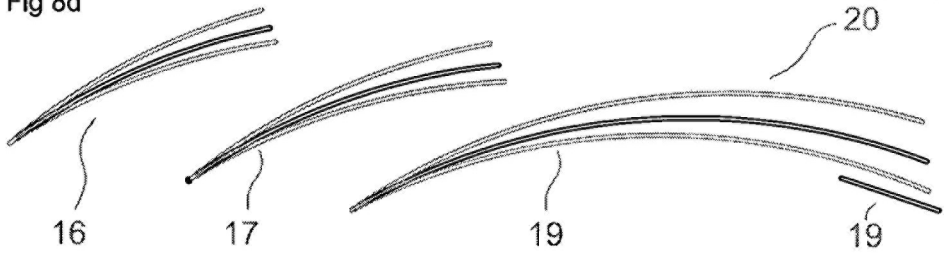


Fig 8

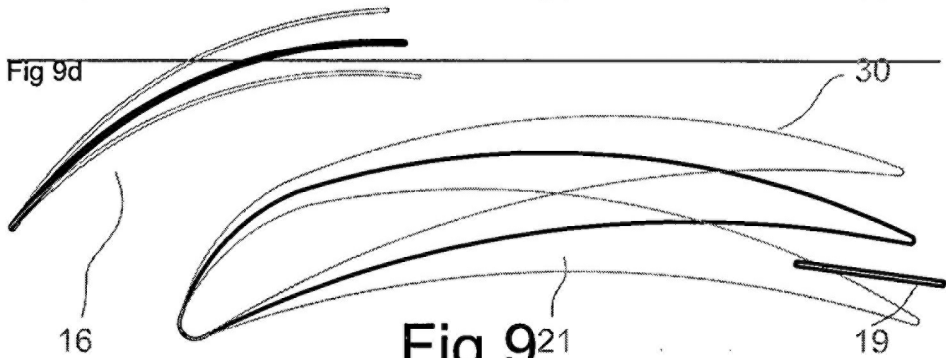
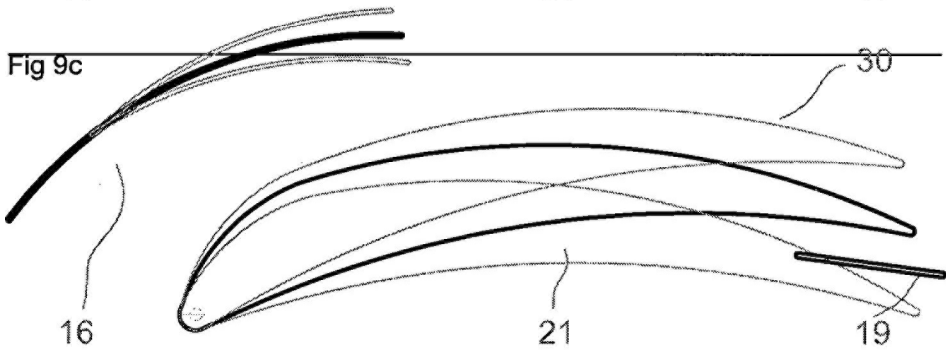
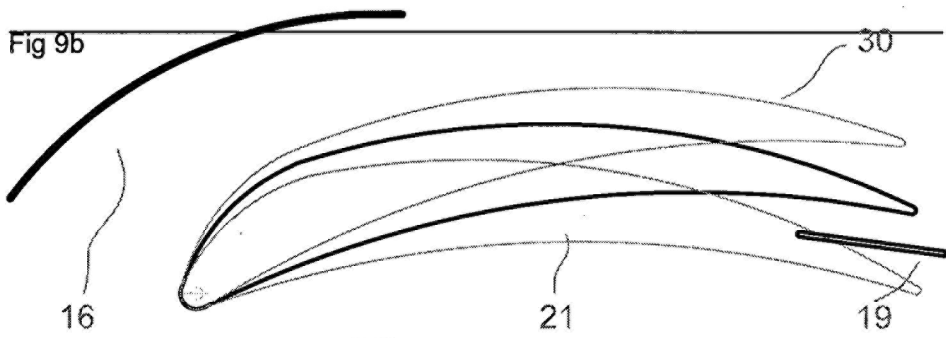
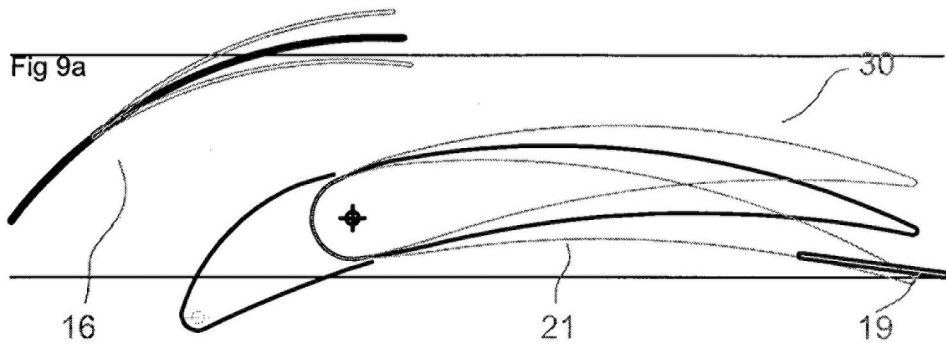


Fig 10a

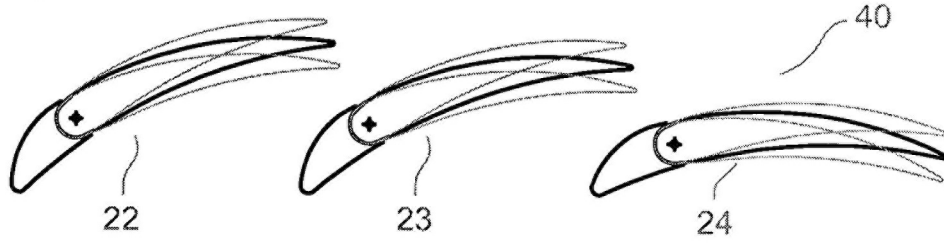


Fig 10b

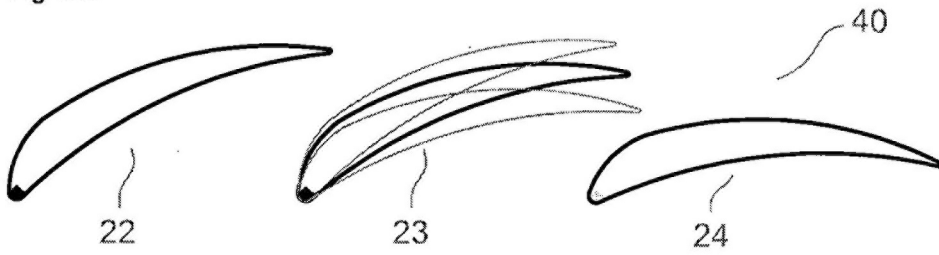


Fig 10c

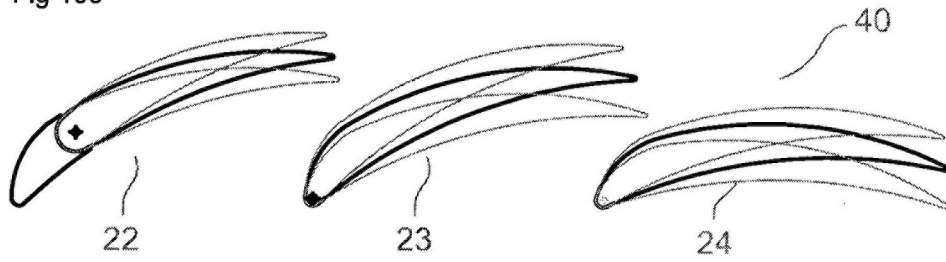


Fig 10d

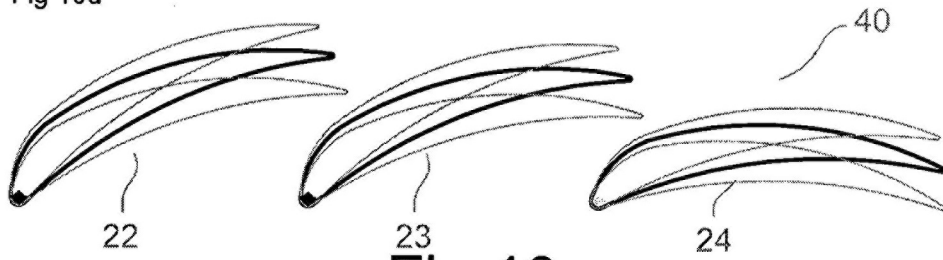


Fig 10

Fig 11a

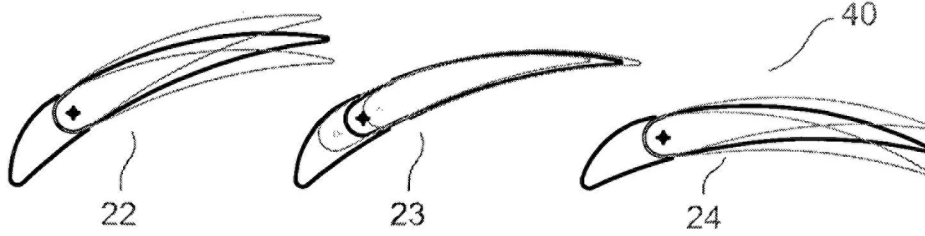


Fig 11b

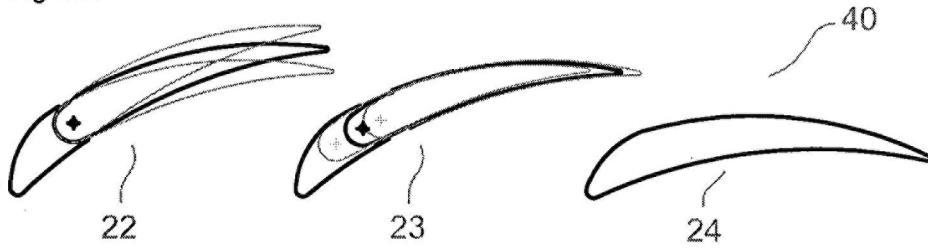


Fig 11c

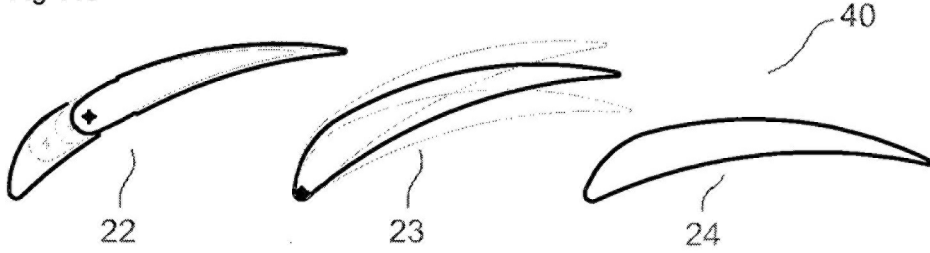


Fig 11d

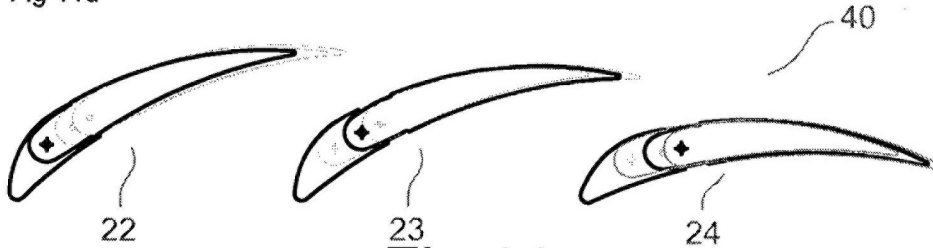


Fig 11

Fig 12a

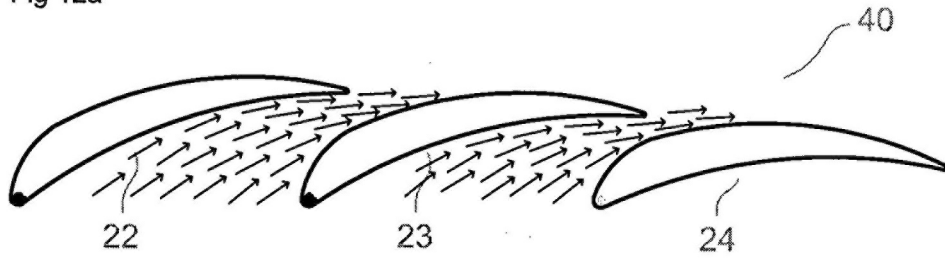


Fig 12b

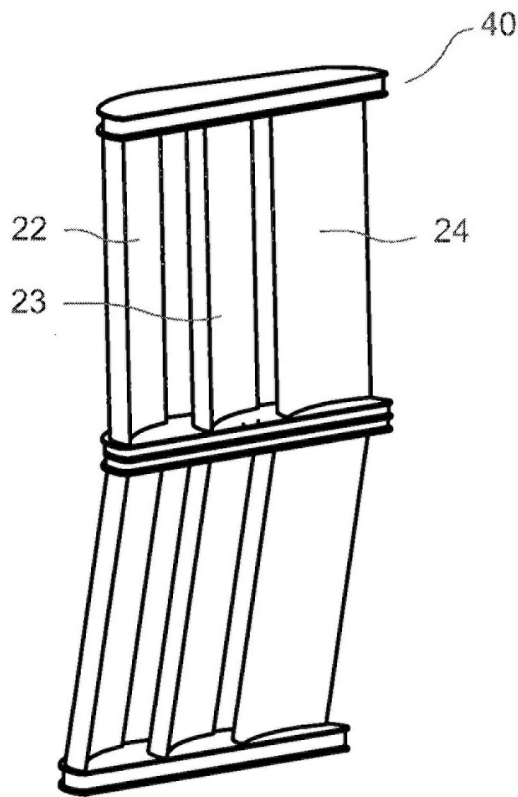


Fig 12



Fig 13a

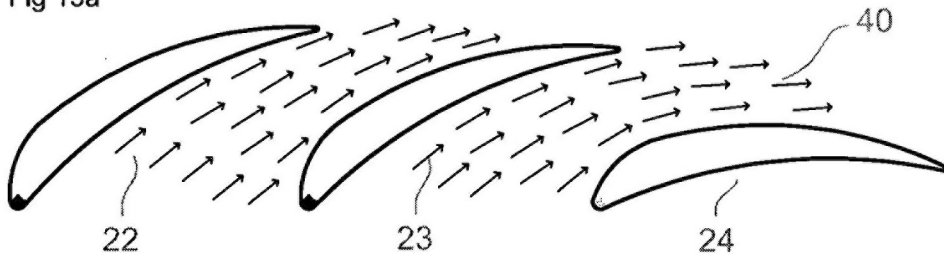


Fig 13b

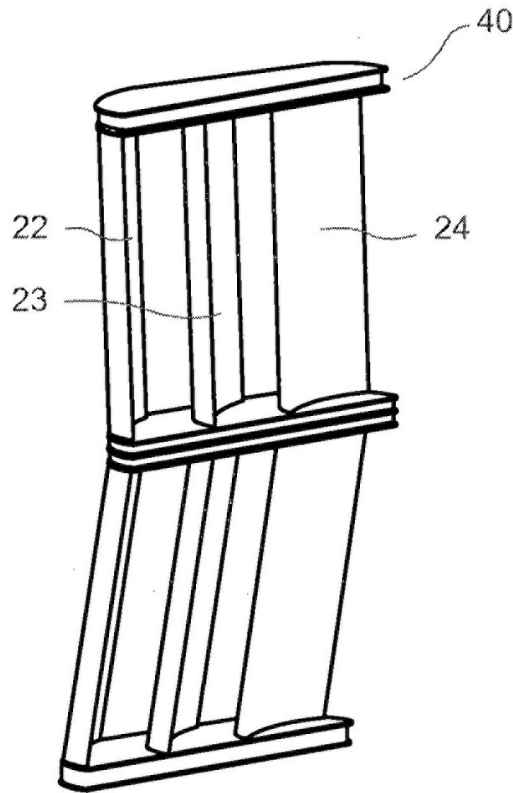


Fig 13

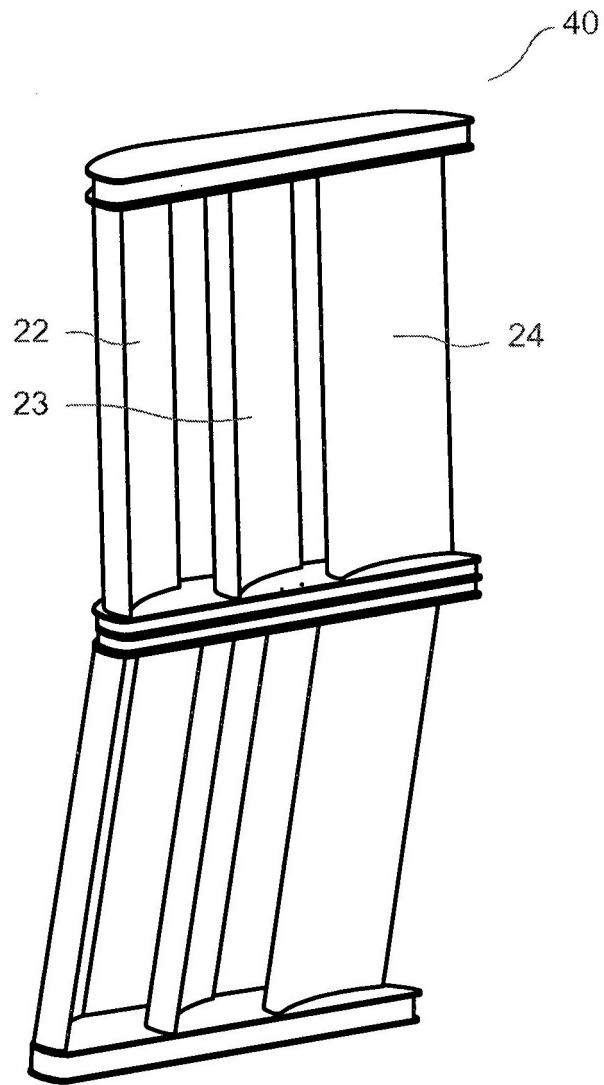


Fig 14

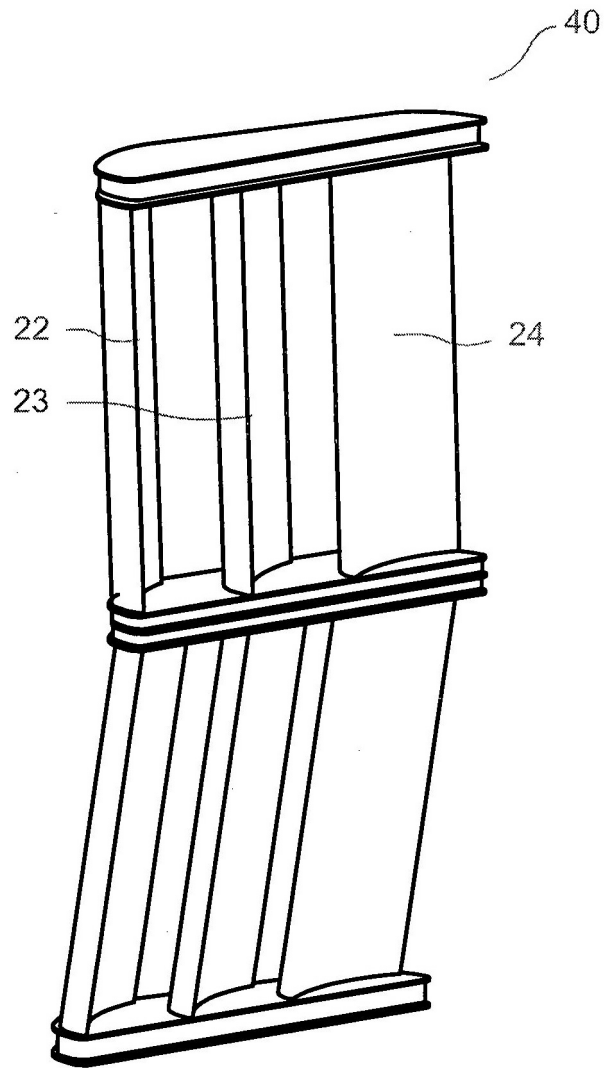


Fig 15

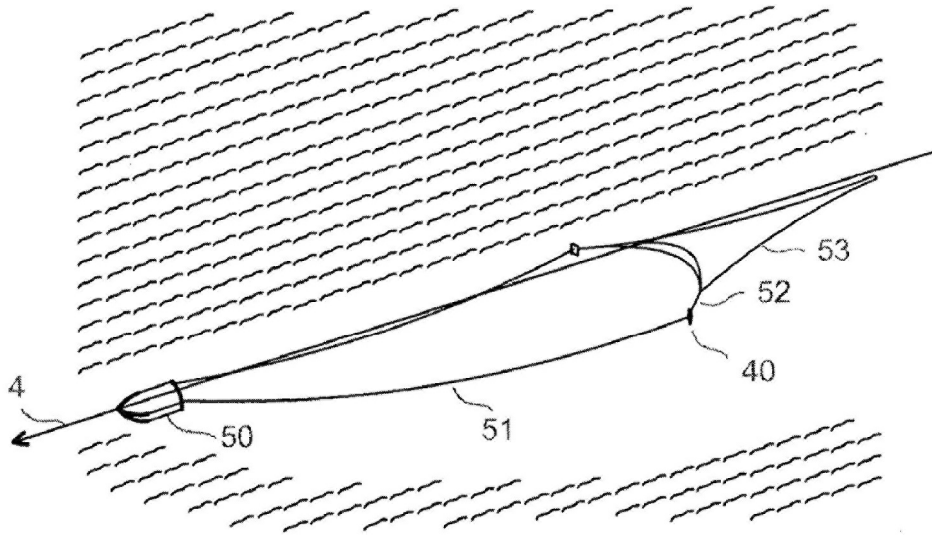


Fig 16a

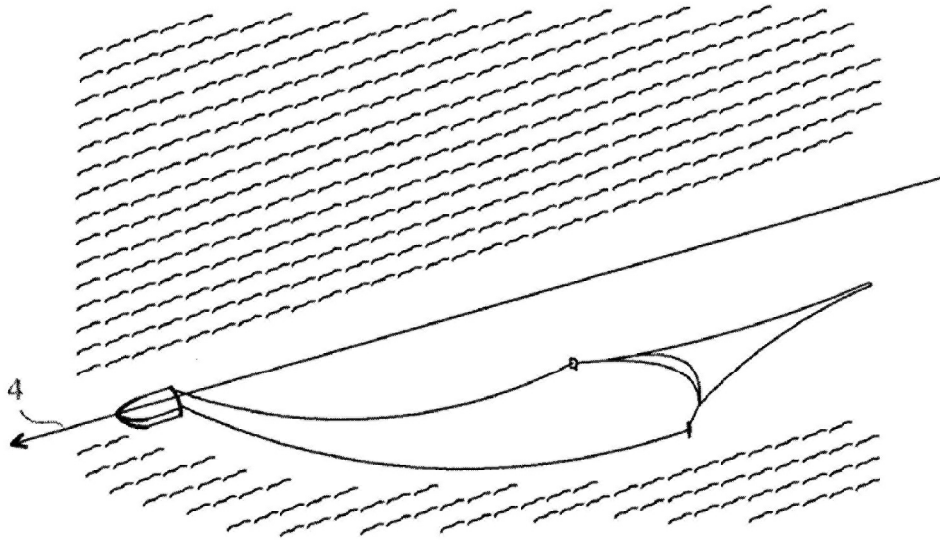


Fig 16b

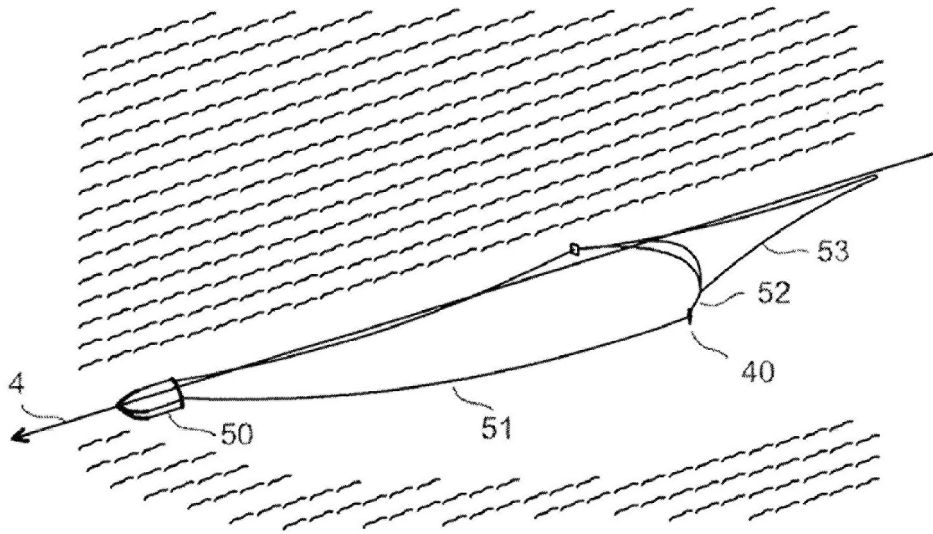


Fig 17a

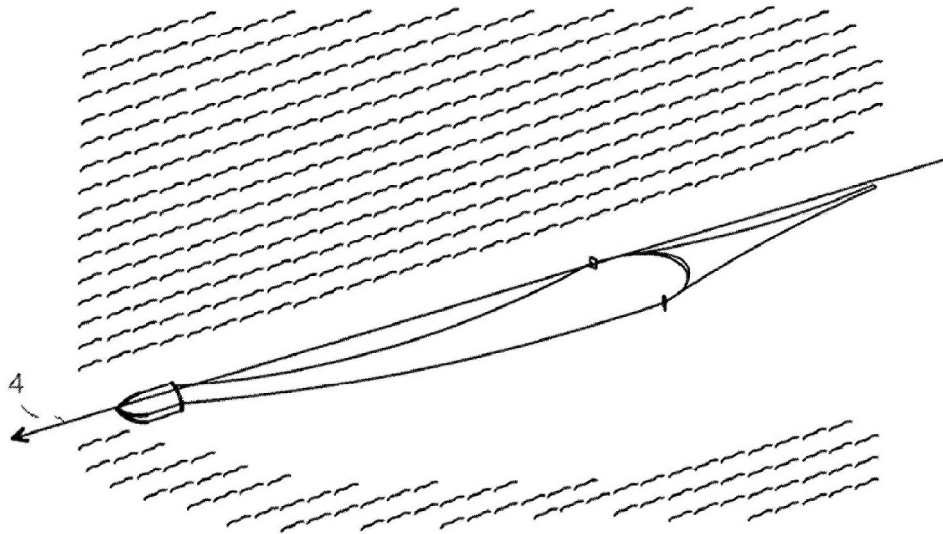


Fig 17b

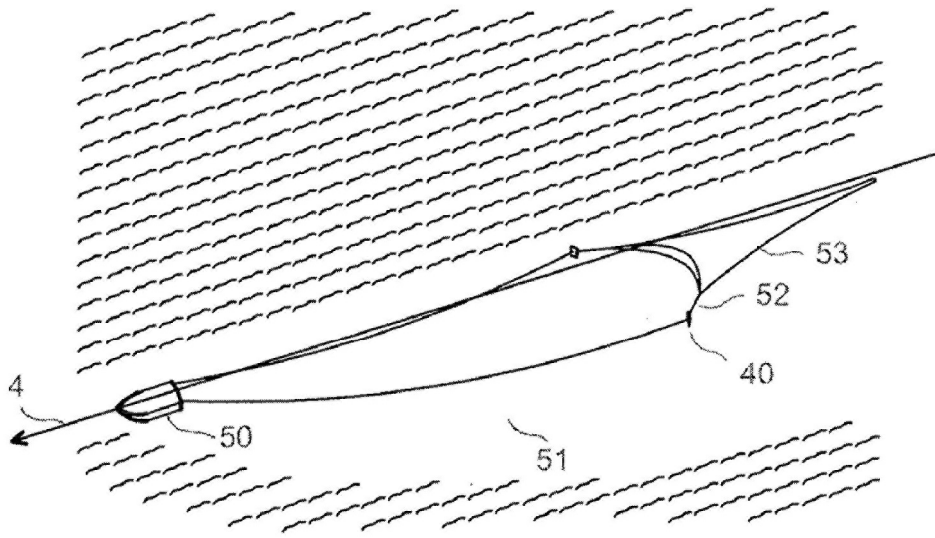


Fig 18a

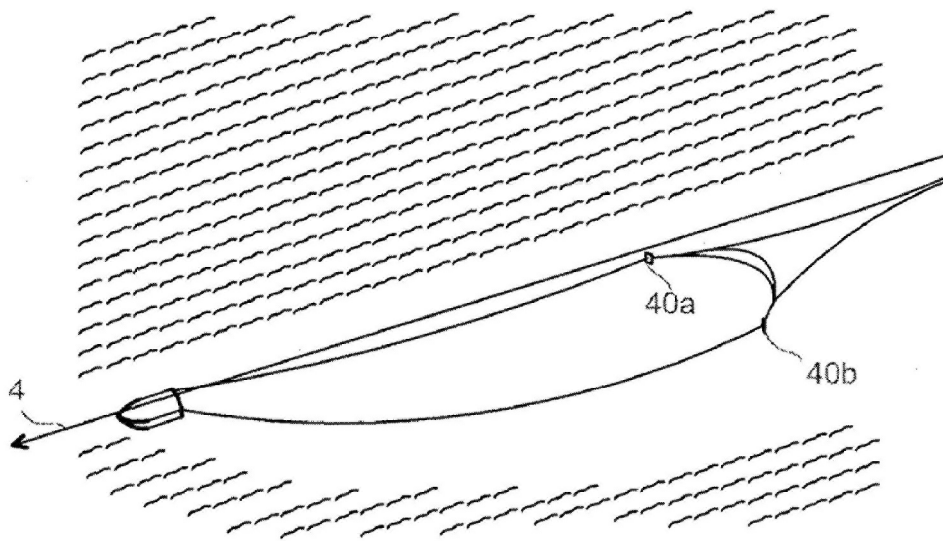


Fig 18b

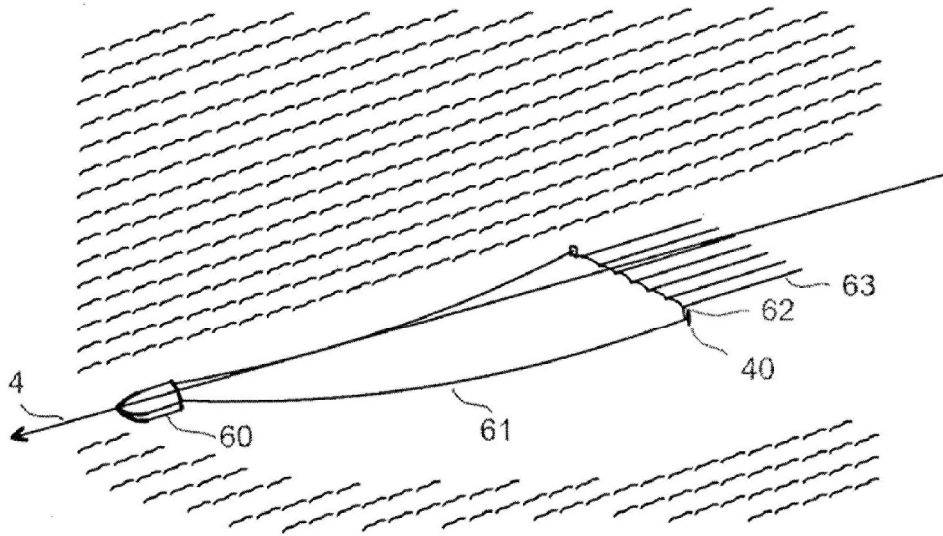


Fig 19a

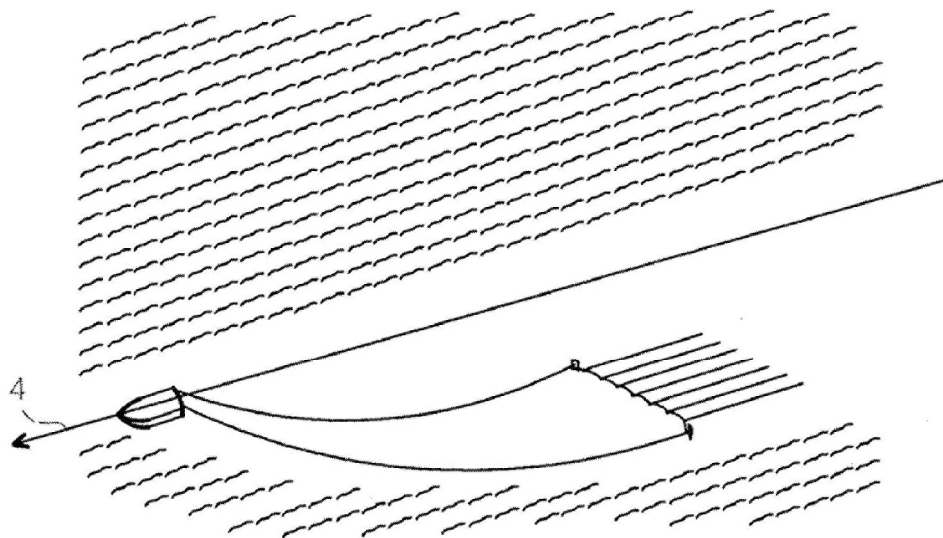


Fig 19b