



19 ES	11 21	NUMERO 426.395	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 17-5-74	

PATENTE DE INVENCION

P.- 57.585
E 4005 -
RC/CC/JR

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
73 18812	18-5-73	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	54 CLASIFICACION INTERNACIONAL	55 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B63B, B63H	
56 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN DISPOSITIVOS NAUTICOS QUE TIENEN AL MENOS DOS CUERPOS FLOTANTES ROTATIVOS PARALELOS"		
71 SOLICITANTE (ES)		
MARCEL JUSTINIEN		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
20 bis, rue Jouvenet, 75016 Paris, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
El mismo solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

La presente invención se refiere a un dispositivo náutico que tiene al menos dos cuerpos flotantes rotativos paralelos, cuya forma general cilíndrica presenta, a partir del extremo delantero y del extremo trasero, y alrededor de un núcleo ficticio o real, al menos dos espiras que forman entre sí dos corredores.

Se conocen flotadores cilíndricos rotativos que hasta el presente no han sido utilizados hasta ahora - más que en dispositivos anfíbios. Su velocidad en el agua es extremadamente pequeña con relación a su peso y a su potencia por el hecho de tener un paso muy corto. La causa de este bajo rendimiento ha escapado hasta el presente a los especialistas. De hecho, estos flotadores no han tenido verdaderamente el carácter helicoidal. El cuerpo cilíndrico de estos flotadores tiene la forma más o menos hidrodinámica de los flotadores fijos y el calado es demasiado grande. Lo que es helicoidal está alrededor del flotador, dando la ilusión de que el flotador mismo es helicoidal.

Según la invención, todas las superficies sumergidas no paralelas al eje del cuerpo flotante rotativo son íntegramente helicoidales. A este título, el objeto de la invención es incluso superior a las menores hélices clásicas cuyo paso de palas no es el mismo alrededor del eje y sobre el radio máximo. Resulta de ello un

5

antagonismo y un rendimiento de las hélices que varía entre 50 y 60%. La hélice flotante según la invención soporta el dispositivo náutico propiamente dicho, que está por encima del agua. El calado de la hélice sumergida no sobrepasa $1/4$ del diámetro a plena carga y en orden de marcha. Resulta de ello:

1/- Una gran reserva de flotabilidad.

2/- Ningún antagonismo de paso.

10

El carácter íntegramente helicoidal de los cuerpos flotantes rotativos presenta la ventaja de permitir alcanzar grandes velocidades por el hecho de que la energía cinética pasa automáticamente desde delante hacia atrás, a una velocidad rigurosamente igual a la velocidad de desplazamiento. De esta forma, ya no hay olas de tajamar, de desplazamiento de agua dinámico, ni estela (aspiración).

15

20

Este carácter íntegramente helicoidal de los cuerpos flotantes según la invención es obtenido gracias al hecho de que tanto en la parte trasera como en la delantera, el desarrollo helicoidal de las espiras o filetes comienza y acaba a partir del diámetro macizo del flotador. El plano de partida de las espiras es un plano vertical, tanto en la parte delantera como en la trasera, siendo este plano perpendicular al eje general longitudinal del flotador.

25

5

10

En las realizaciones conocidas de flotadores rotativos, el desarrollo de las espiras, por consiguiente de los corredores de los que se tratará más adelante, no se hace sobre un plano vertical sino sobre un plano oblicuo más o menos pronunciado según la longitud del paso. El desarrollo helicoidal se hace, pues, simultáneamente al desarrollo espiroidal. Resulta de ello, en la parte delantera, un gran aumento de volumen desde delante hacia atrás, que el carácter helicoidal no corrige totalmente, mientras que en la parte trasera es lo contrario.

15

Varias formas de ejecución de la invención son descritas a continuación a título de ejemplos, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

20

La figura 1 es una vista exterior longitudinal de lado de un cuerpo flotante rotativo conforme a la invención.

La figura 2 es una vista del extremo delantero del cuerpo flotante de la figura 1, representado según dos formas de desarrollo.

25

La figura 3 es una vista del extremo trasero del cuerpo flotante de la figura 1.

La figura 4 muestra, a una escala más importante, un corte en sección de los corredores helicoidales entre las espiras.

La figura 5 muestra, por una vista exterior longitudinal de lado, una segunda realización del cuerpo flotante rotativo que presenta, además, espiras periféricas salientes.

5 La figura 6 muestra, a una escala más importante, un corte en sección de una aleta helicoidal propulsora del cuerpo flotante rotativo.

10 La figura 7 muestra un dispositivo náutico equipado con los cuerpos flotantes rotativos según una forma de realización.

Las características del cuerpo flotante rotativo íntegramente helicoidal según la invención son las siguientes:

15 El desarrollo helicoidal de las espiras o filetes del cuerpo flotante comienza y acaba a partir del diámetro macizo D del flotador. Este último es alcanzado después del desarrollo espiroidal que se hace sobre el plano vertical y en una longitud mínima de 165 grados.

20 El plano de partida de las espiras en la parte delantera y en la parte trasera es un plano vertical perpendicular al eje general longitudinal $x-x$ del flotador.

Las espiras son en número de 2, al menos, y pueden ser en número de 10, incluso 12, en flotadores destinados a dispositivos náuticos de gran tonelaje.

25 Cuando la espira ha alcanzado el radio máximo

de desarrollo, se forma un corredor 1 entre el núcleo central ficticio o real 2, cuyo diámetro máximo d es igual a aproximadamente un tercio del diámetro D del flotador, y el radio máximo R del flotador.

5

Por ejemplo, y de una manera de ningún modo limitativa, si el diámetro D del flotador es de 2 metros, el diámetro d del núcleo central de donde parte las espiras, es de 55 a 60 cm.

10

Resulta de ello que en el último caso, (60 cm.), el nivel o línea de flotación ($1/4$ del diámetro, o sea 50 cm.) estará a 20 cm. por debajo del núcleo central y que el corredor tendrá entonces una profundidad de 70 cm.

15

En realidad, teniendo en cuenta los espesores y la forma redondeada, cuando se alcanza el radio máximo, la profundidad es menor.

20

A partir de ahí, el corredor se hace helicoidal, según la definición de una hélice clásica: una recta enrollada alrededor de un cilindro de revolución. El ángulo A que forma esta recta con una línea horizontal (el eje $x-x$), determina el paso.

25

La anchura del o de los corredores es inmutable hasta el final situado en la parte trasera del flotador, y siempre sobre el radio máximo. No hay, pues, antagonismo de paso, y esto tanto menos cuanto que los

flotadores no tendrán nunca, en posición parada, un ca-
lado superior a $1/4$ del diámetro D. Por el contrario, la
profundidad del o de los corredores va disminuyendo pro-
gresivamente y en una longitud muy grande.

5

10

El núcleo central 2 puede ser un poco ma-
yor tanto en la parte trasera como en la delantera, co-
mo está representado en las figuras. Por ejemplo, si el
núcleo tiene un diámetro de 55-60 cm., la parte trasera
tendrá un diámetro de 70-75 cm. esto para evitar un hun-
dimiento en la parte trasera en ciertos modos de reali-
zación particulares.

Naturalmente, el número de corredores o
filetes espiroidales es el mismo en la parte trasera que
en la parte delantera.

15

20

El fondo la de los corredores (figura 4)
está muy redondeado para evitar eventuales resistencias
en torbellino (turbulencias), mientras que el lado lb del
corredor vuelto hacia abajo y hacia atrás según el tra-
zado helicoidal, está fuertemente abombado, en versión
autorotativa naturalmente, mientras que el otro lado lc
sobre el que toma contacto el agua para hacer girar el
flotador, tiene una superficie plana o sensiblemente
plana para unirse por una ligera redondez al borde exte-
rior en periferia.

25

En la parte trasera, el flanco del corre

5 dor debe ser el más abombado posible desde la periferia hasta el núcleo central. El corredor va de delante hacia atrás. El lado exterior lc del flanco se termina en el radio máximo (comienza, por otra parte, también, en este radio o diámetro macizo). El hueco lb del corredor se termina en el radio central trasero (visto de frente por detrás, figura 3).

10 El corredor se prolonga desde el desarrollo espiroidal completo (165° mínimo de desarrollo), y la cúspide de los dos flancos de los corredores helicoidales es tá siempre en el radio máximo.

15 La anchura de los corredores así como la de los patines cilíndricos que separan son inversamente proporcionales a su número, pero el paso sigue siendo el mismo. Por ejemplo, para el mismo paso, se pueden tener, o bien 2 filetes, 2 corredores y 2 patines helicoidales, o bien 4 patines para 4 espiras, siendo dos veces menos an chos los patines y corredores, los corredores menos profundos... Sin embargo, la forma de los corredores no cam bia.

20 En versión autorotativa, los flotadores no son propulsores; la parte delantera esquiva el agua que se introduce con violencia en los corredores cuyas super ficies helicoidales son deprimidas, como la parte delantera de las palas de una hélice clásica. Los flotadores

giran bajo la presión del agua por el lado lc de los corredores.

5 Las ruedas no motrices de un vehículo cuquiera giran a la misma velocidad que las ruedas motrices, admitiendo que el diámetro sea el mismo. En efecto, la superficie tangencial de las ruedas se spo^oya sobre el suelo o sobre los carriles, si se trata de vagones de ferocarril, y la adherencia es muy fuerte. No sucede lo mismo con los flotadores íntegramente helicoidales, y es esto por dos razones:

10 a/ - el agua es un fluido y por muy fuerte que sea la presión, se desliza sobre la pared delantera de los corredores y resulta de ello que la velocidad de rotación de los flotadores no puede estar en concordancia automáticamente con la velocidad de translación del dispositi-
15 vo flotante, teniendo en cuenta el paso,

b/ - al girar, las superficies encuentran resistencias de frotamiento que dependen esencialmente de la natura-
20 leza de las superficies. Muy buenas, es decir, bien pulidas, no dan lugar más que a pequeñas resistencias. Representan entonces 10% como máximo del total de las resistencias clásicas (resistencias de presión contra los tajamares así como las debidas al desplazamiento de agua
25 dinámica y a la aspiración trasera). En la parte delantera, el signo visible de estas resistencias es la "ola

de tajamar" y en la parte trasera, la "estela". El flotador helicoidal ignora estas resistencias. Por el contrario, con superficies rugosas, las resistencias de frotamiento son sensiblemente más fuertes. Es por esto por lo que la superficie de los flotadores deberá ser tan lisa como sea posible, para obtener el rendimiento máximo.

Cualesquiera que sean, estas resistencias de frotamiento, llamadas también tangenciales, frenan la rotación. Resulta de ello que los flotadores no giran completamente tan rápidamente como sería necesario y que las superficies helicoidales no se borran ante la presión del agua como sería necesario. Hay, en este caso, una resistencia, ciertamente menos fuerte que la de un tajamar, pero no despreciable.

Para eliminar esta resistencia, que se manifiesta igualmente en la parte trasera, está previsto un par compensador de esta resistencia. Este par, cuya potencia es mucho menor que la resistencia propulsora, basta para asegurar una rotación de los flotadores absolutamente en relación con la velocidad de desplazamiento. La propulsión está asegurada por una o varias hélices clásicas, o bien por hélices aéreas, incluso turborreacciones, o por turborreacciones hidráulicos situados, como las hélices, hacia atrás entre los flotadores.

En los pequeños dispositivos náuticos, de hasta 3 toneladas aproximadamente, un solo motor puede accionar la hélice propulsora 3 y servir de par, estando conectada una transmisión 4 a los flotadores (dispositivo ilustrado en la figura 7 en el que los flotadores son de 4 filetes). Será, sin embargo, ventajoso disponer de dos motores, uno, por ejemplo, de 70 CV, para la hélice propulsora, otro, de 30 CV, para el par, siendo la potencia total de 100 CV, pero estando la velocidad, gracias al par, multiplicada por 1,8 según varios ensayos en laboratorio, y sobre planos de agua.

La versión autorrotativa presenta la ventaja de poder aceptar un paso muy grande (hasta $3,75/4,8$ veces el diámetro). Se aplica igual y obligatoriamente a los veleros, estando asegurada la propulsión por el viento. El par está representado, o bien por un pequeño motor auxiliar, como llevan la mayor parte de estos barcos, o bien por una eólica acoplada sobre los ejes de los flotadores.

En resumen, el par compensador es indispensable para permitir que la invención proporcione el máximo de sus ventajas. La transmisión a los flotadores, como a las hélices, estará en la relación de pasos respectivos de los flotadores y de las hélices con 10 a 15% de más para estas últimas, a causa del retroceso bien

conocido, y aunque sea menos importante que en los dispositivos clásicos, cuya quilla es terriblemente frenadora.

5 En versión autopropulsora, numerosos experimentos han permitido comprobar que la eliminación de las resistencias permite aumentar la velocidad, a potencia igual, y esto sin contrapartida, y también darse cuenta de que es difícil conciliar las exigencias de la gran velocidad con una fuerte propulsión. Esta comprobación
10 permite probar incuestionablemente y con pruebas que la apoyan, que el problema planteado por la lentitud de los navíos no es un problema de propulsión, sino de eliminación de las resistencias principales.

15 Sin embargo, cuando se trata de dispositivos náuticos cuya velocidad no es primordial y sería, incluso, perjudicial, y que exigen, por el contrario, una gran fuerza de propulsión como los barcos-empujadores, los remolcadores, los ingenios portuarios, los hidrobuses, en los ríos y los pequeños lagos, las vagonetas y
20 los anfibios, que deben pararse unos y otros a menudo o tener una gran fuerza de arranque, los flotadores que son objeto de la presente solicitud serán muy diferentes de los utilizables en versión autorrotativa (veáanse figuras 5 y 6).

25 El carácter íntegramente helicoidal de

todas las superficies mojadas no paralelas al eje longitudinal, queda inalterado. Son las relaciones dimensionales las que difieren, por tanto, con la adición de órganos particularmente buenos propulsores.

5

El paso será mucho más corto, como mínimo poco inferior al diámetro y como máximo igual al diámetro multiplicado por 1,9.

10

Alrededor del flotador, aletas propulsoras 5 de altura $1/10$ del diámetro D nacen sobre el radio máximo y se terminan igualmente. En ningún caso, deben partir las aletas del núcleo central en la parte delantera ni volver a la parte trasera. Si se trata de dispositivos anfibios, las aletas están reforzadas para la circulación sobre el suelo. Son los dispositivos de paso más corto.

15

Para los dispositivos relativamente lentos, el calado puede sobrepasar un poco $1/4$ del diámetro, entre $1/4$ y $1/3$, no debiéndose alcanzar $1/3$ en plena carga en orden de marcha, en posición parada.

20

Hay tantas aletas como espiras. Estas aletas helicoidales reemplazan a los corredores que terminan después de una semivuelta aproximadamente de desarrollo helicoidal. Desaparecen en el lugar en que vuelven a nacer los corredores finales en la parte trasera y de desarrollo rápido.

25

En el caso de dispositivos náuticos relati-

vamente rápidos, y siempre en versión autopropulsora, los flotadores no tendrán aletas propulsoras tales como 5. El paso será, naturalmente, menor, pero los corredores serán continuos, como en la versión autorrotativa. Sin embargo, el flanco más inclinado de estos corredores estará vuelto hacia adelante y no hacia atrás. Además, se podrá prever ventajosamente en este caso un par copropulsor, de potencia mucho menor que la suministrada a los flotadores, proporcionado, por ejemplo, por un pequeño motor auxiliar que acciona una hélice clásica.

Hay que observar aún que se pueden montar como máximo dos flotadores yuxtapuestos (paralelos). Por el contrario, puede haber 4 flotadores, es decir, 2 a cada lado, uno detrás de otro, haciéndose la transmisión preferentemente sobre el eje que los une. Igualmente, la longitud de los flotadores no sobrepasa, en general, 6 a 7 veces su diámetro, en las dos versiones.

Los flotadores así realizados son huecos y fabricados a partir de materiales muy diversos por todos los procedimientos conocidos. Por ejemplo, pueden ser de materias plásticas (poliéster, poliestireno) termoconformados para los dispositivos pequeños. Para los dispositivos más importantes, los flotadores pueden ser de aleación ligera e incluso de acero o similar para los tonelajes mayores. Se pueden también utilizar espumas plásticas

ligeras como el poliuretano o el klegecell para dispositivos fabricados en pequeña cantidad y de dimensiones reducidas.

Las ventajas resaltan claramente de la descripción y se subrayará, en particular:

- el aumento de la capacidad de carga sin aumento de volumen de delante hacia atrás, por desarrollo sobre un plano vertical de las espiras en la parte delantera.
- el par compensador que permite alcanzar grandes velocidades con un paso muy largo, lo que interesa, entre otras aplicaciones, a las barcas de pedales de vela, en las cuales el pedaleo sirve de par compensador,
- la forma trasera que suprime la aspiración del agua y resistencias en la rotación, causas de frenados importantes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 18 de Mayo de 1973, bajo el Nº 73 18812, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que

se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en dispositivos náuticos que tienen al menos dos cuerpos flotantes rotativos paralelos, cuya forma general cilíndrica presenta, a partir del extremo delantero y del extremo trasero, y alrededor de un núcleo central ficticio o real, al menos dos espiras que forman entre sí dos corredores, 10 caracterizados porque el desarrollo helicoidal de las espiras comienza por el extremo delantero, y acaba en el extremo trasero, a partir o sensiblemente a partir de un diámetro macizo de los flotadores, al nivel de un plano sensiblemente perpendicular al eje general longitudinal del flotador, plano en el que se efectúa el desarrollo espiroidal de dichas espiras desde el núcleo central. 15

20 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque la anchura de los corredores es igual en todos los puntos de su longitud, tanto en la parte delantera como en la parte trasera del flotador.

25 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque la profundidad de los corredores disminuye progresivamen-

te en toda su longitud desde los extremos delantero y trasero hasta su unión con el diámetro macizo del flotador.

5 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque el núcleo central es mayor en la parte trasera que en la delantera, por razón de la menor profundidad de los corredores que está reducida en aproximadamente un tercio en relación con la parte
10 delantera.

15 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, según los cuales la propulsión está asegurada por órganos de arrastre clásicos, tales como las hélices, caracterizados porque es tan provistos medios para aplicar a dichos cuerpos flotantes un par compensador de pequeña potencia que asegure una relación absoluta entre la velocidad de rotación de los flotadores y la velocidad de desplazamiento del dispositivo.

20 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizados porque el paso de las espiras es, como máximo, de 3,75 a 4,8 veces el diámetro del flotador.

25 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, según

los cuales la propulsión está asegurada, al menos en parte, por los flotadores arrastrados en rotación por medios motores, caracterizados porque el paso de las espiras es como mínimo un poco inferior al diámetro del flotador y como máximo igual a 1,9 veces este diámetro.

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª, según los cuales los flotadores están provistos de aletas propulsoras helicoidales cuyo número es igual al número de espiras, caracterizados porque estas aletas nacen y terminan en el diámetro macizo de los flotadores, después de los corredores del extremo delantero y antes de los corredores del extremo trasero, no extendiéndose entonces dichos corredores más que, aproximadamente, en una semivuelta de desarrollo helicoidal.

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en dispositivos náuticos que tienen al menos dos cuerpos flotantes rotativos paralelos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.


Esta Memoria consta de diecinueve hojas
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27.ABR.1976

P.A.

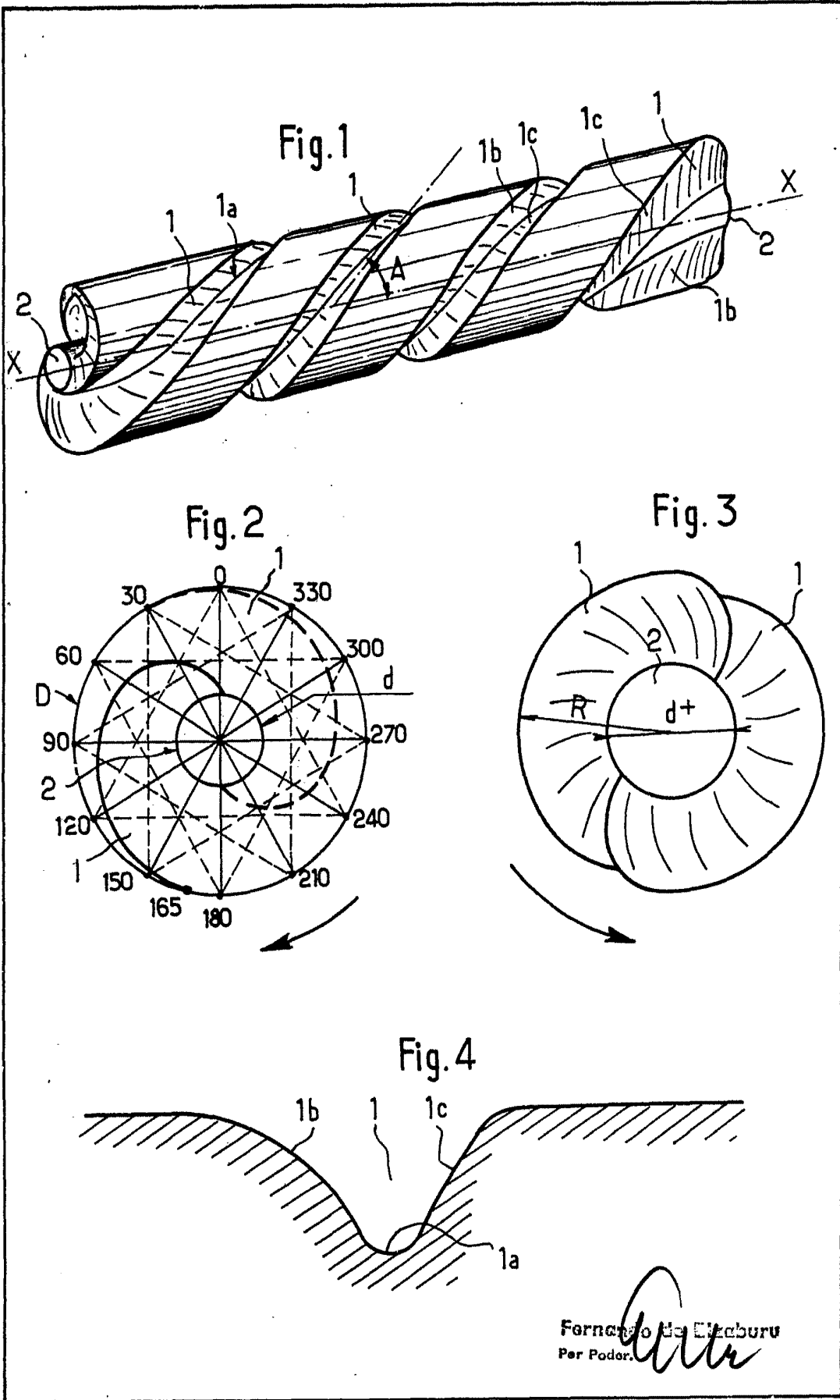
Fernando de Elizaburu

Por Poder.



7-4-76
VGD.

P. 2085



10/1085

Fig. 5

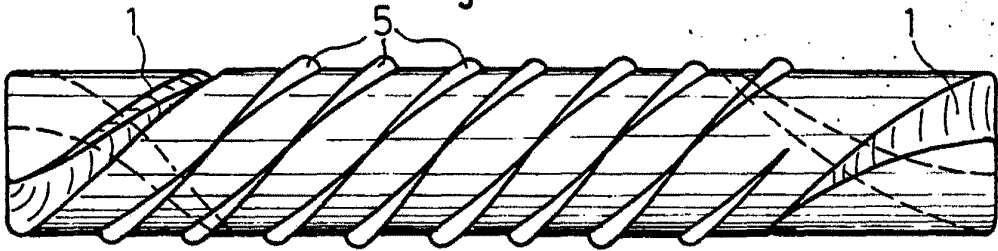


Fig. 6

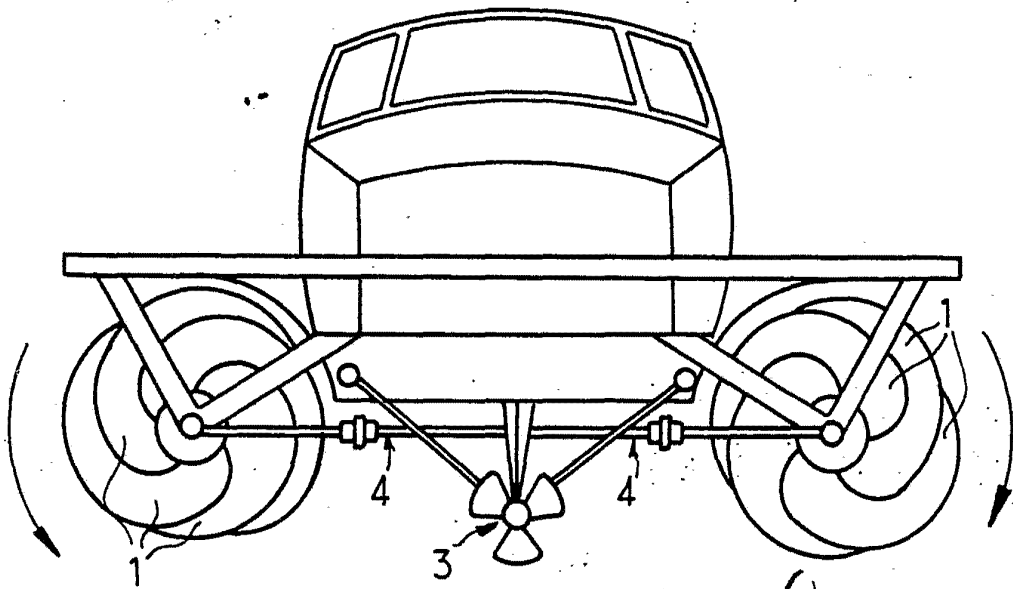
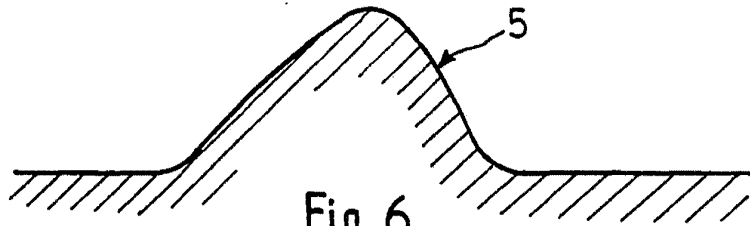


Fig. 7

Fornato de Etraburu
Por Poda

[Handwritten signature]