

3 00829



MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a una Patente de Invención que se solicita en España por VEINTE años, a favor de D. Marcel Justien, de nacionalidad francesa, residente en 20 bis, rue Jouvenet.- Paris 16 (Francia), por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS DISPOSITIVOS DE PROPULSION APLICABLES A MAQUINAS NAUTICAS".

Con prioridad francesa nº 1.362.315 del 26-6-63 y de la primera Adición nº FV 8.916 (Loire) solicitada el 9-4-64.

La presente invención concierne a mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión por hélices aplicables a máquinas náuticas y que determinan el aseguramiento simultáneo en el desplazamiento y en la flotabilidad de las embarcaciones.

300829

10



Se conocen los límites de velocidad, debidos — principalmente a la resistencia del agua, que les son impuestos en sus desplazamientos a las embarcaciones o máquinas de concepción habitual. A pesar de los profundos estudios de los perfiles de los cascos flotantes realizados, no se obtienen mejoras notables con respecto a las potencias motrices a veces considerables que se emplean.

Según las concepciones clásicas y conocidas de las embarcaciones y máquinas flotantes, se recurre por una parte a medios en forma de cascos o volúmenes flotantes que les comunican a las naves la flotabilidad en virtud del principio de arquímedes, y, por otra parte, a medios que aseguran los desplazamientos de las naves o máquinas flotantes por tracción o propulsión. En general, se emplean hélices propulsoras.

El dispositivo de hélice portadora y al propio tiempo motora que constituye el objeto de la presente invención representa una importante mejora en las posibilidades de la navegación, particularmente con el fin de aumentar sensiblemente las velocidades de desplazamiento, sin poner en juego elevadas potencias motrices.

Dicho dispositivo de hélice portadora y motriz está caracterizado por el hecho de comprender cuando menos una hélice que asegura directamente la flotabilidad de la máquina según los principios y las condiciones necesarias, siendo preferiblemente motriz, al propio tiempo, dicha hélice.

Según otra característica de la invención, la hélice asegura la flotabilidad por ser hueca y por estar ejecutada en un material que asegura la flotación.

Según otras características de la invención, la



hélice portadora y motriz comprende una o varias espiras y el dispositivo puede comprender una hélice o, con preferencia, varias hélices portadoras y motrices montadas en paralelo.

5 Dichas características y otras más se desprenderán de la descripción siguiente.

Para fijar el objeto de la invención, sin por otra parte limitarlo, se representan en los adjuntos dibujos, en:

10 La Fig. 1, una vista parcial de una forma de ejecución y de aplicación no limitativa de una hélice portadora y motriz según las características de la invención.

La Fig. 2, una vista en sección axial longitudinal de dicha hélice;

15 La Fig. 3, a escala más quepeña, una forma de aplicación de dos hélices portadoras y motrices paralelas;

La Fig. 4, una vista de conjunto esquemática — que ilustra, a título de ejemplo, una forma de realización y ciertas características de un dispositivo de hélice con respecto al nivel del agua sobre la cual flota dicho dispositivo;

20 La Fig. 5, una sección axial parcial de este mismo dispositivo de hélice ilustrado según la Fig. 4.

25 La Fig. 6, una vista parcial del extremo delantero del dispositivo de hélice que ilustra, en una forma de realización particular, otras características importantes de ejecución.

La Fig. 7, una vista por un extremo, vista por la línea 4-4 de la Fig. 6.

30 La Fig. 8, varias secciones progresivamente cre-



cientes de una espira por las líneas 5-5 de la Fig. 6.

La Fig. 9, una vista en planta desarrollada de la parte inicial, de sección progresivamente creciente, de una espira.

5 La Fig. 10, una vista de frente de un ejemplo de realización y de aplicación de la invención a una máquina náutica o embarcación que comprende dos hélices montadas en paralelo.

10 Para hacer más concreto el objeto de la invención, se hace referencia a las figuras del dibujo, que muestran una forma de ejecución y de aplicación no limitativa.

15 En las Figs. 1 y 2, se ve una hélice portadora y motriz, indicada en su conjunto con 1. Dicha hélice puede tener una o varias espiras, según cualquier consideración conveniente de flotabilidad, velocidad, etc. En el ejemplo ilustrado, la hélice tiene dos espiras 1^a y 1^b, arrolladas, bien directamente alrededor de un árbol portador 2, bien alrededor de un cubo o manguito 3 que rodea el árbol 2.

20 Las espiras 1^a y 1^b son huecas y de plancha metálica convenientemente perfilada y doblada, o de plástico, etc., sin exclusión de material alguno susceptible de convenir a dicha aplicación. El perfil en sección de cada espira es, por ejemplo, el perfil cónico ilustrado en la Fig. 2, con un extremo redondeado, aunque es evidente que pueden establecerse otros perfiles de sección sin salirse del alcance de la presente invención.

25 De manera importante, las dimensiones de la espira o espiras de la hélice, tanto en su sección como en su diámetro, son determinadas y establecidas para asegurar
30

300829

80 J.



la flotabilidad según los principios conocidos y en condiciones tales que, normalmente, solo las espiras motrices 1^a - 1^b están sumergidas hasta el nivel de flotación N — que se encuentra debajo del árbol 2 o del cubo 3, que no están sumergidos. Por consiguiente, son únicamente las espiras o hélices motrices las que proporcionan el volumen que asegura la flotabilidad de la embarcación o máquina náutica. Se deriva de ello una gran diferencia diametral entre el cubo 3 y las espiras 1^a - 1^b.

La hélice puede ser establecida con formas llenas, partiendo de consideraciones análogas, de cualquier material de densidad muy reducida y susceptible de aplicación según las características de la invención.

Se prevé también una ejecución de la hélice con una o varias espiras en forma de envoltura inflable.

Los extremos del árbol 2 están previstos para girar dentro de cojinetes, rodamientos u otros medios adecuados en cojinetes 4, desde los cuales se levantan y son sostenidas las sobreestructuras de la embarcación o máquina náutica, que se han representado esquemáticamente en 5, de manera que no es de modo alguno limitativa.

La máquina náutica podría estar provista de una sola hélice 1 con apoyos equilibradores laterales, pero, de manera corriente y habitual, se prevé el montaje de varias hélices 1 paralelas, y generalmente dos hélices 1 paralelas (Fig. 3). Naturalmente, pueden montarse varias hélices 1 en dos alineaciones paralelas.

De manera habitual y preferida, se prevé el accionamiento del árbol o de los árboles 2 y de las hélices 1 por cualquier fuente de energía motriz o cualquier sistema motor conocido y aplicable. No se han ilustrado los



medios de accionamiento en las figuras de los dibujos, ya que se pueden concebir distintas realizaciones por simple adaptación.

5

Por fin, no está excluido el empleo de las hélices según las características de la invención simplemente para que sean portadoras y autorrotatorias, no siendo ya motrices dichas hélices y resultando el accionamiento de medios independientes que actúan en el sentido de una tracción o de una propulsión sobre la embarcación o máquina flotante.

10

Se comprenden el interés y las ventajas de estos medios que utilizan y combinan directamente el volumen y las superficies que aseguran la flotabilidad para el empuje y el avance de la embarcación o máquina.

15

Partiendo de los medios así definidos, otras características fijan las condiciones necesarias para un resultado óptimo constituido por el aumento sensible de las velocidades de desplazamiento para potencias motrices lo más reducidas posibles.

20

Para ello, se prevé una ejecución de las espiras en relaciones y con formas y dimensiones destinadas a mejorar la flotabilidad, a disminuir el calado de la embarcación o máquina náutica y a facilitar la penetración o ataque progresivo de las espiras en el elemento líquido.

25

Según una primera característica, la espira o espiras arrolladas alrededor del árbol o cubo central de la hélice tienen una gran progresividad en las dimensiones de su sección y en su volumen, desde su punto inicial correspondiente al diámetro del árbol o cubo central hasta su diámetro máximo de pleno desarrollo, y también desde dicho diámetro

30

300829



metro máximo hasta su punto terminal sobre el diámetro del árbol o cubo central.

5 Según otra característica, la espira o espiras de la hélice están previstas con un paso que es de dos o tres veces el diámetro máximo de pleno desarrollo de dichas espiras, y la progresividad en la parte inicial y en la parte terminal de la espira o espiras se extiende por la longitud de medio paso cuando menos hasta un paso aproximadamente, de manera preferida y recomendada, para asegurar un ataque o arrollamiento y una salida perfectamente progresivos de las espiras con respecto al elemento líquido, y de modo que la progresividad de la penetración de las espiras, desde el punto donde la parte inicial de la espira toma contacto con el elemento líquido hasta el punto de pleno desarrollo diametral, o de penetración máxima, se verifica en media vuelta aproximadamente de rotación de la hélice.

10 Según otra característica, la espira o espiras presentan, cuando menos en su parte de pleno desarrollo diametral, una forma periférica plana y una sección trapezoidal o sensiblemente trapezoidal.

20 Según otra característica, la superficie en sección de las espiras en su parte de pleno desarrollo, y por consiguiente el volumen de las espiras en esta parte de hélice, son establecidos de modo que resultan relativamente grandes, asegurando una buena flotabilidad y un calado mínimo en el agua.

25 Para hacer más concretas estas características fijando un resultado óptimo, se hará referencia a las figuras del dibujo para describir los medios ilustrados.



5 En particular en las Figs. 4 y 6, se vé una hélice portadora y motriz indicada en su conjunto con 6. Dicha hélice tiene dos espiras 6^a-6^b , representadas solamente a título de ejemplo. Según los medios descritos anteriormente, dichas espiras son solidarias de un manguito 7, solidario a su vez del árbol 8, o bien solidarias directamente del árbol 8. Este último está montado giratorio en cojinetes o soportes 9 montados en las sobreestructuras, representadas esquemáticamente en 10, de la embarcación o máquina náutica. En 11, y solamente a título de ejemplo, se ha ilustrado un piñón montado sobre el árbol 8 y una cadena de accionamiento.

15 Las espiras representadas en el dibujo son huecas, pero se hace resaltar que se puede hacer la hélice con espiras macizas de cualquier materia o material de densidad muy reducida.

Las características de realización previstas para la hélice y en particular para las espiras son las siguientes:

20 - Las espiras 6^a-6^b están arrolladas alrededor del cubo central de la hélice para asegurar una progresividad perfecta y larga tanto de sus dimensiones en sección como de su volumen, ello partiendo del punto de salida de la espira en 6^c , correspondiente al diámetro del manguito o cubo 7, hasta el diámetro máximo D de pleno desarrollo. De la misma manera, la sección de las espiras va disminuyendo desde el diámetro máximo D hasta el punto terminal en 6^d sobre el manguito 7.

30 - El paso P de las espiras es de dos a tres veces el diámetro máximo de pleno desarrollo.



5 - La progresividad del aumento de la sección de la parte inicial e parte de penetración y de la disminución de la sección de la parte terminal se extiende, respectivamente, por longitudes m y n que corresponden cuando menos a un medio paso P y que pueden ser, de forma más corriente, sensiblemente equivalentes a un paso P .

10 - Según características más particulares e ilustradas en las Figs. 6 y 7, las longitudes m y n corresponden sensiblemente a un paso P y la progresividad es tal que, entre el punto 6^g , donde la espira toma contacto con el elemento líquido, hasta el punto 6^j de pleno desarrollo diametral y de penetración máxima en el agua se cuenta en sentido axial una longitud e correspondiente aproximadamente a la longitud de un medio paso de las espiras, mientras que, angularmente, los puntos 6^g y 6^j están separados por un intervalo de 180° aproximadamente.

15 - Las espiras $6^a - 6^b$ presentan una forma periférica plana en 6^e , más particularmente en su parte de pleno desarrollo diametral D , reduciéndose dicha forma plana en 6^e según una forma triangular larga y afilada (forma desarrollada de la Fig. 9) en la parte inicial y en la parte terminal de las espiras. Dicha forma facilita el deslizamiento, mejora la flotabilidad y disminuye el calado. Los ángulos a lo largo de los bordes de la parte plana 6^e son redondeados.

20 - Las espiras $6^a - 6^b$ presentan una sección trapezoidal o sensiblemente trapezoidal, particularmente en su parte de pleno desarrollo diametral, siendo regresiva en sus extremos dicha sección (Fig. 8).

30 - La sección de las espiras es relativamente gran



300829

de y, con este objeto, se prevé para la parte de pleno —
desarrollo diametral una altura h de la sección correspon-
diente a la anchura de la cara periférica plana, o base —
pequeña b , hallándose las dimensiones iguales h y b cada
5 una, por ejemplo, en la relación de 1/2,5 con respecto al
diámetro D . La base grande B de la sección se encuentra,
por ejemplo, sensiblemente en la relación de 1/2 con res-
pecto a dicho mismo diámetro D .

Según estas medidas combinadas, se obtiene una
10 hélice que asegura la mejor flotabilidad con el mínimun —
de calado y, por consiguiente, con un desplazamiento míni-
mo dinámico de agua.

Como puede verse en la Fig. 7 por la vista de —
extremo del extremo delantero de la hélice, se hace resal-
15 tar que el volumen sumergido de cada espira aumenta con —
una progresión muy gradual y recostada, con un mínimun —
de desplazamiento de agua y de resistencia. El punto de —
contacto o de ataque 6^a de la parte inicial de cada espi-
ra con el nivel del agua se establece a cierta distancia
20 del punto de salida 5^e , correspondiendo dicha distancia a
una rotación de aproximadamente media vuelta de la hélice.

Teniendo en cuenta el poco calado, se puede con-
siderar que la hélice rueda en cierto modo sobre el agua
o en una profundidad de agua muy reducida. Se trata, pues,
25 de una hélice enteramente adaptada a su papel portador y
propulsor que se puede considerar como una hélice integral.

La resistencia del agua al avance es reducida —
por consiguiente de manera muy importante, de forma que —
se puede considerar una propulsión a velocidades interesan-
30 tes mediante potencias motrices relativamente reducidas.

300829



En este sentido, se prevé la propulsión de embarcaciones de hélices concebidas según estas medidas y que presentan de dos a seis plazas utilizando las mecánicas de serie de la industria automóvil, cuyos elementos esenciales son :
5 el motor, el embrague, la caja de cambio de velocidad, -- etc., que pueden ser aplicados con un mínimun de modificaciones, e incluso sin modificación alguna. En este sentido, se ha ilustrado en la Fig. 10, solamente a título de ejemplo, una vista de frente de una embarcación provista
10 de dos hélices paralelas según las características de la invención y que tienen pasos contrarios.

También se preve lo siguiente :

- Las caras planas periféricas 6^e puede presentar en toda su longitud desarrollada, o en una parte de ella,
15 y con preferencia en la parte media de su anchura, una -- arista 6^f de sección triangular, como se ilustra en líneas discontinuas en la Fig. 5, para mejorar el efecto de penetración y de deslizamiento sobre el agua.

- El régimen de accionamiento de la hélice es relativamente poco rápido, por ejemplo del orden de 400 a --
20 700 r.p.m. Este régimen es establecido en cada caso teniendo en cuenta el gran paso de las espiras, para evitar alcanzar un valor demasiado importante en lo que se refiere a la resistencia del agua que encuentran las espiras. Por
25 otra parte, estando sostenidas las hélices por sus dos -- extremos, se eliminan las vibraciones.

- Uno o varios frenos 12 están montados para que actúen sobre el árbol 8 o el manguito 7. En el caso de una máquina provista de dos hélices paralelas, se produce un
30 cambio de dirección frenando más o menos una de las héli-



ces con respecto a la otra.

300829

10 JUN

5 Como es fácilmente comprensible para los técnicos en la materia podrán ser introducidas cuantas modificaciones de tamaño, disposición y naturaleza de los elementos constitutivos se consideren necesarias para un mejor logro de los fines del invento, siempre que no se altere su esencialidad primitiva, y cuya descripción ha sido facilitada a título ilustrativo y no limitativo, debiéndose interpretar los conceptos expuestos en su más amplia acepción.

10 Descrita suficientemente la naturaleza del objeto de la presente solicitud, se reivindica como propia y nueva invención lo contenido en las siguientes

REIVINDICACIONES

15 1ª.- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, caracterizadas por la concepción y disposición merced a las cuales la hélice asegura directamente la flotabilidad de la embarcación o de la máquina náutica de acuerdo con los principios y condiciones necesarios, siendo también motriz —
20 simultáneamente dicha hélice, constituida por una o varias espiras arrolladas directamente alrededor de un árbol, o bien alrededor de un cubo o manguito solidario del árbol, y siendo las dimensiones de la espira o espiras de la hélice, tanto en sección como en su diámetro, determinadas
25 y establecidas para asegurar la flotabilidad según principios conocidos y en condiciones tales que, normalmente solo las espiras se encuentran sumergidas hasta un nivel de flotación que se encuentra por encima del árbol o del cubo, los cuales no se hallan sumergidos.

30



5 2º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en el punto 1, caracterizadas por el hecho de
que la conformación de las espiras se halla establecida -
en relación con formas y dimensiones que determinan el me-
joramiento de la flotabilidad, disminuyen el calado y el
desplazamiento dinámico de agua y facilitan la penetra-
ción o ataque progresivo de las espiras.

10 3º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por -
disponerse la espira o espiras arrolladas alrededor del -
árbol o cubo central de la hélice y teniendo una larga -
progresividad en sus dimensiones en sección y en su volu-
15 men, tanto en la parte inicial de dichas espiras, desde -
el punto de salida correspondiente al diámetro del árbol
o cubo central hasta el diámetro máximo de pleno desarro-
llo, como en la parte terminal de las espiras, desde el -
diámetro máximo hasta el punto terminal sobre el diámetro
20 del árbol o cubo central.

25 4º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por -
el hecho de que la espira o espiras de la hélice están do-
tadas de un paso que es de dos a tres veces el diámetro -
máximo de pleno desarrollo de dichas espiras.

30 5º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas porque
la progresividad de la parte inicial y en la parte termi-



nal de la espira o espiras tiene una proporción cuando me- nos por la longitud de un medio paso y puede corresponder a un paso aproximadamente.

5 6º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas porque
la progresividad de la penetración de las espiras, desde
el punto donde la parte inicial de la espira toma contac-
to con el elemento líquido hasta el punto de pleno desa-
10 rrollo diametral o de penetración máxima, opera en una -
longitud correspondiente, en sentido axial, a la longitud
de un medio paso aproximadamente y, angularmente, a un -
intervalo de 180º aproximadamente.

15 7º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas, por
presentar la espira o espiras cuando menos en su parte de
pleno desarrollo diametral, una forma periférica plana.

20 8º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por -
presentar la espira o espiras, cuando menos en su parte -
de pleno desarrollo diametral, una sección trapezoidal o
sensiblemente trapezoidal.

25 9º.- Mejoras introducidas en los dispositivos -
de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se -
reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas porque
la superficie en sección de las espiras y su volumen en -
la parte de pleno desarrollo son establecidos de manera -
30 que resulten relativamente grandes con el fin de asegurar



con dicha disposición una buena flotabilidad y un calado mínimo.

5 10^a.-- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas porque la estructura plana periférica de las espiras presenta, en sus partes iniciales y terminales, un aspecto desarrollado en forma de triángulo largo y afilado.

10 11^a.-- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por el hecho de que la altura en sección de las espiras en su parte de pleno desarrollo se encuentra en la relación de $1/2,5$, con respecto al diámetro máximo.

15 12^a.-- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por el hecho de que la altura de la sección de las espiras es igual a la dimensión de la anchura de la parte plana periférica.

20 13^a.-- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por disponerse una arista de sección triangular que se desarrolla a lo largo de las caras planas periféricas de las espiras.

25 30 14^a.-- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por realizarse el accionamiento de la hélice a velocidades —

300829



relativamente reducidas.

5 15ª.- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizadas por disponerse uno o varios frenos que actúan sobre cada hélice.

16ª.- Mejoras introducidas en los dispositivos de propulsión aplicables a máquinas náuticas.

10 Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de ésta Memoria, se reivindica en su Nota y se representa a título de ejemplo en las adjuntas hojas de planos.

Esta Memoria consta de diez y seis hojas foliadas y mecanografiadas a dos espacios por una sola de sus caras.

Madrid, 10 JUN. 1964

M. S. Laf

300829



Fig. 1

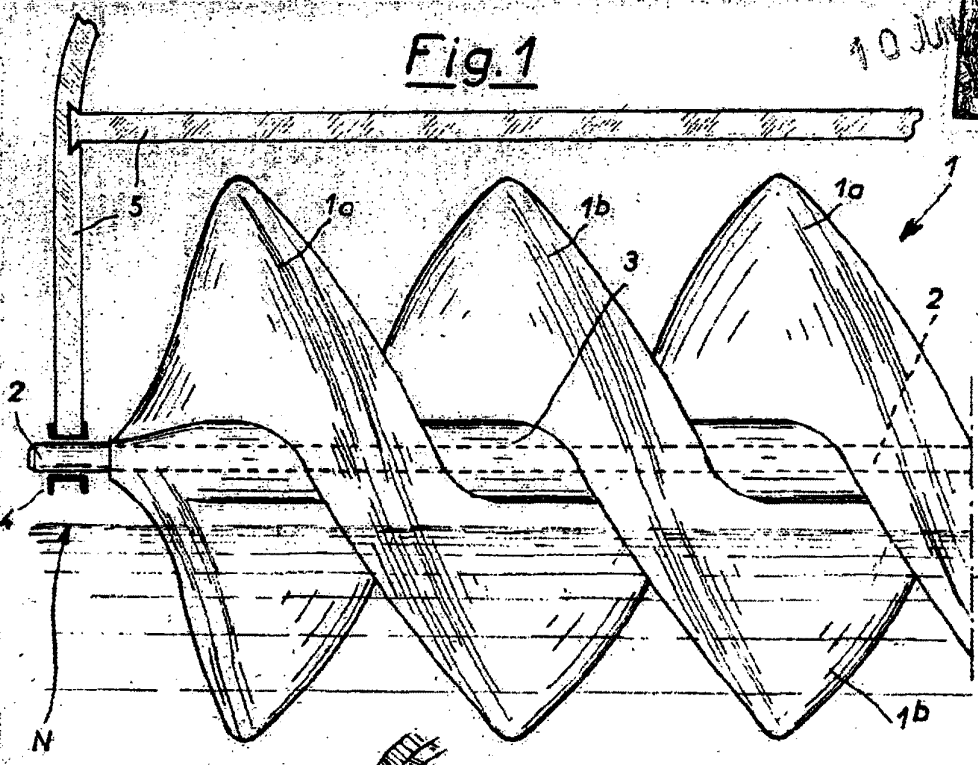


Fig. 3

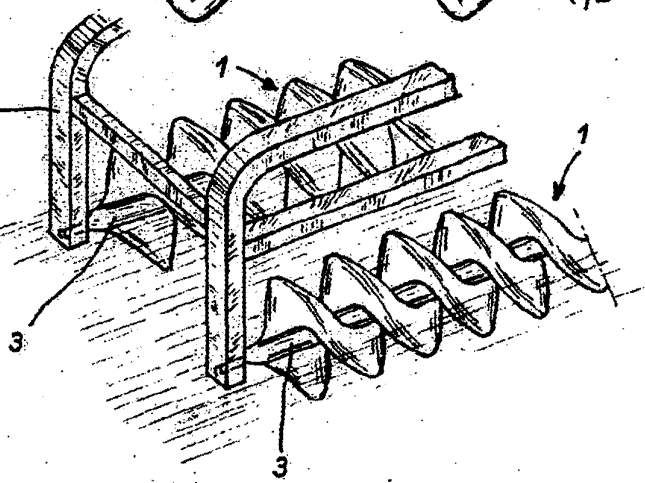
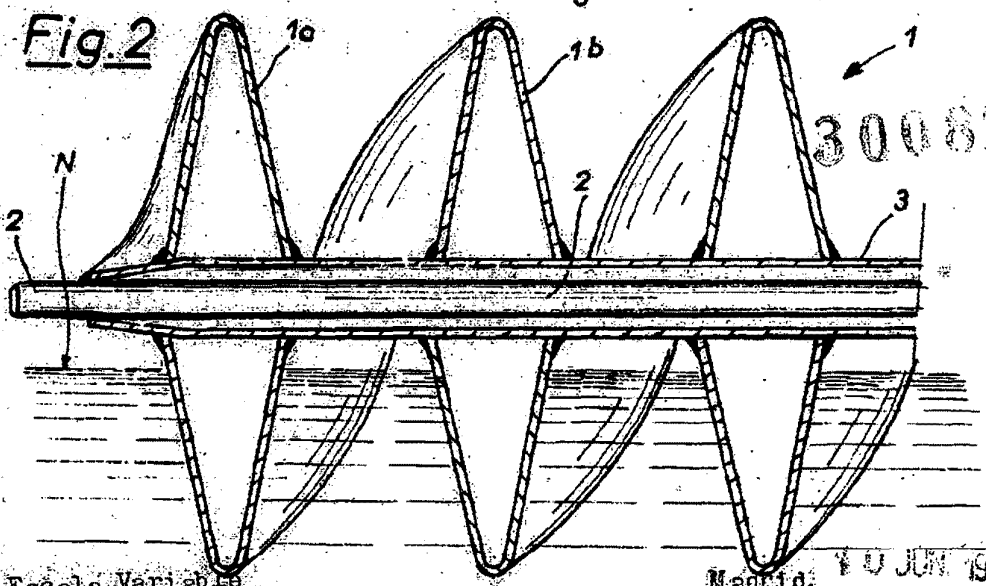


Fig. 2



300829

Escala Variable

Madrid,

10 JUN 1904

1.000 000 1

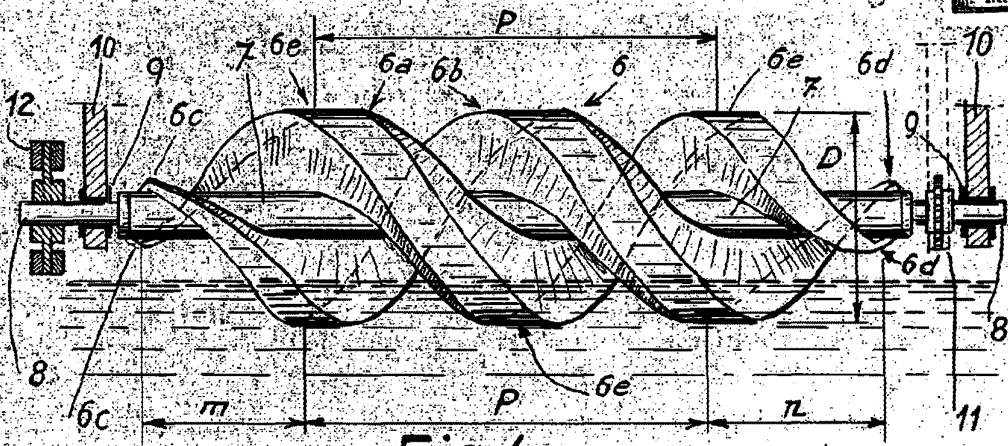


Fig. 4

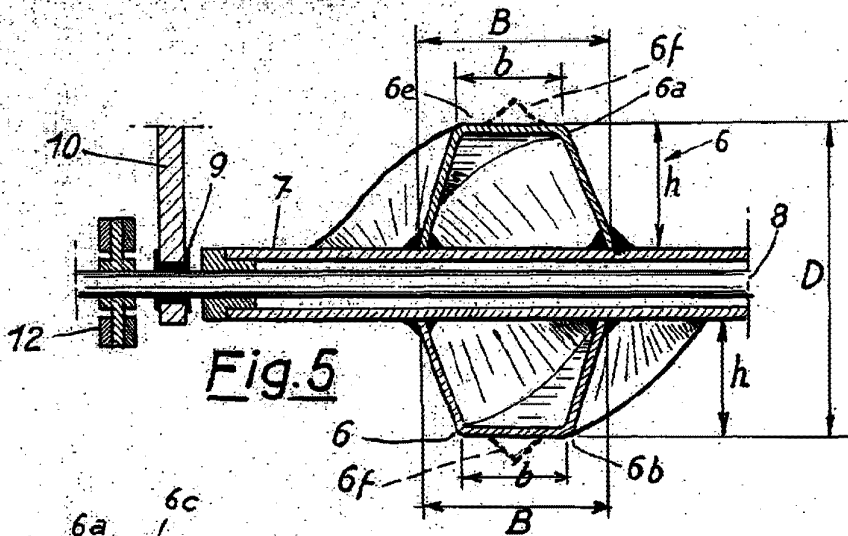


Fig. 5

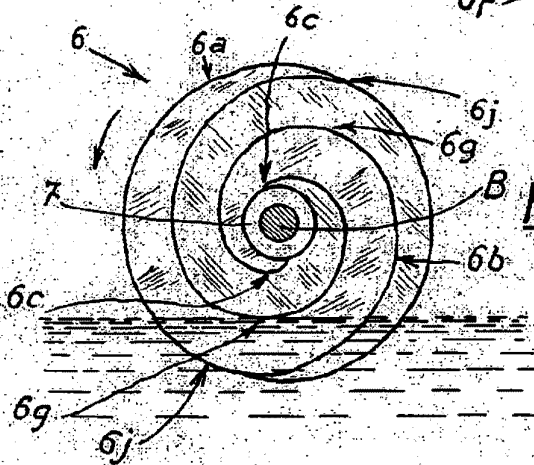


Fig. 7

300829

Escala Variable

Madrid, 10 JUN. 1954

M. S. S. S.



Fig 8

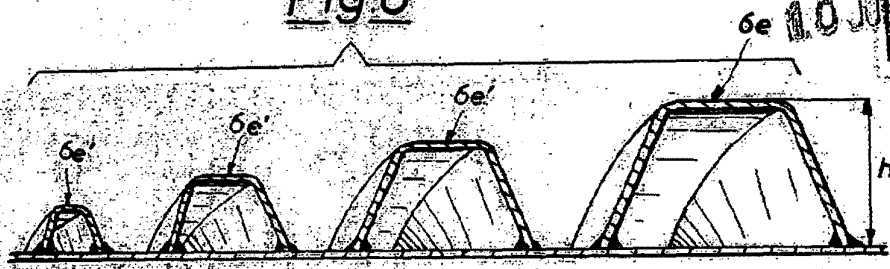


Fig 9

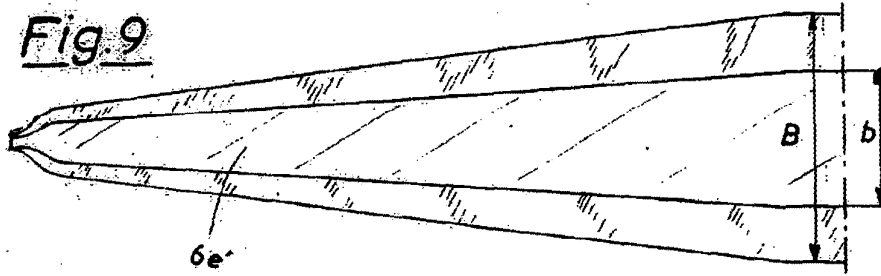


Fig 6

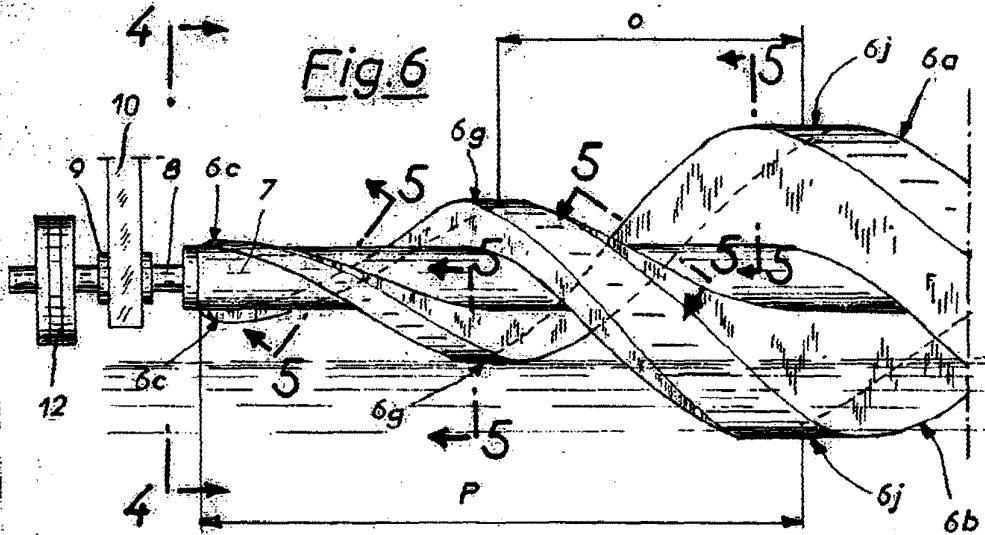
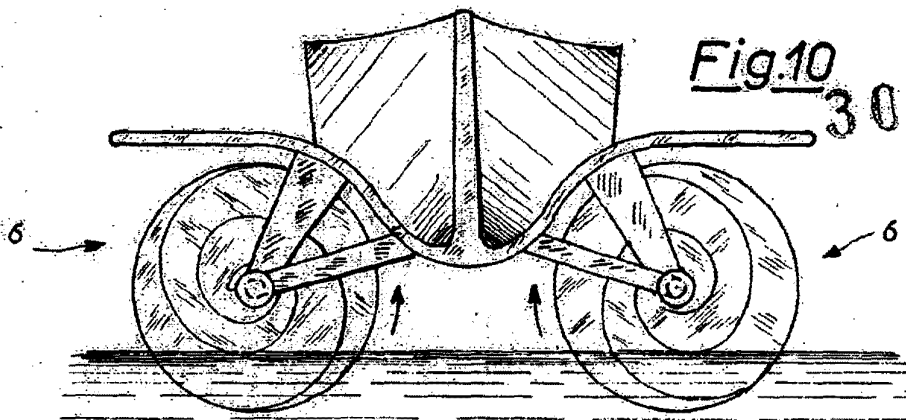


Fig 10

300829



Escala Variable

Madrid,

10 JUN. 1954

M. Justimien