

11 DIC. 1948

186253

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de J. STONE & COMPANY LIMITED, entidad británica,  
establecida en Deptford, Londres, Inglaterra, por:

" UN MECANISMO PROPULSOR DE PASO VARIABLE "

-----

Este invento se refiere a perfeccionamientos in-  
troducidos en los mecanismos de hélice de paso variable  
para fines marinos y, especialmente, para navíos submarinos.-  
El objeto principal del invento es el de crear un mecanismo  
5 simplificado destinado a funcionar con seguridad durante  
largos periodos sin exigir atención y sin precisar lubrica-



186253

ción con aceite.-

El mecanismo al cual se refiere el invento es de la clase en la cual las palas de la hélice son ajustables giratoriamente en torno de gorriones por medio de barras de cremallera que engranan con ruedas dentadas en las raíces de las palas de la hélice, teniendo las barras de cremallera sus extremidades delanteras acopladas con un dispositivo de manguito operado por tornillo para mover las cremalleras a uno y otro lado a fin de ajustar el paso de las palas de la hélice.

Hasta ahora las barras de cremallera se conectaban fijamente en su extremidad delantera con una brida del dispositivo de manguito, de modo que dicho dispositivo de manguito era arrastrado alrededor con la hélice al girar, disponiéndose un acoplamiento de empuje entre la extremidad delantera del dispositivo de manguito y el tornillo de maniobra-

De acuerdo con el presente invento, cada barra de cremallera está provista de su propio acoplamiento individual de empuje para su aplicación con el dispositivo de manguito que, por consiguiente, no gira con la hélice, con lo cual existe un grado de libertad para cada barra de cremallera y se consigue una mayor facilidad y seguridad de trabajo.- Ventajosamente, un miembro del dispositivo de tornillo es una prolongación del tubo de popa o cojinete de soporte de popa del navío y el otro miembro tiene una brida para aplicarse a los acoplamientos individuales de empuje de las barras de cremallera.- Los acoplamientos de empuje, con pre-



186252

ferencia, comprenden tampones basculables hechas de un material plástico sintético, estando también las barras de cremallera y las palas giratoriamente ajustables de la hélice provistas de superficies de soporte de éste material.- El  
5 material plástico sintético que apoya contra las superficies metálicas es lubricado por el agua de inmersión, con el resultado de que puede confiarse en que el mecanismo trabaje eficazmente durante largos periodos sin requerir inspección ni atención.- Con este mecanismo perfeccionado el  
10 árbol de la hélice no requiere operaciones de modificación, de corte o de taladro cuando se monta el mecanismo.- Así, es posible montar el mecanismo sobre navíos existentes, siendo el único requisito montar un miembro del dispositivo de tornillo como prolongación del tubo de popa.-

15 En el dibujo anejo se representa como sigue un ejemplo de un mecanismo de acuerdo con el invento:

La figura 1 es en su mitad superior una sección longitudinal central y en su mitad inferior un alzado lateral de la parte delantera del mecanismo.-

20 La figura 2, que es una continuación de la figura 1, muestra en su mitad superior una sección longitudinal central a través de la hélice y en su mitad inferior una sección tomada de modo divergente, de modo que muestre una vista de una de las barras de cremallera.-

25 La figura 3 es un corte transversal dado centralmente a través de los gorriones de las palas de la hélice.-

La figura 4 es un corte transversal dado por la



186253

línea IV-IV de la figura 1.-

La figura 5 es una sección de detalle, a escala ampliada, que representa el montaje de uno de los tampones de empuje vistos en las figuras 1 y 4.-

5 La figura 6 es un corte longitudinal que ilustra una disposición modificada que permite que el mecanismo de maniobra sea dispuesto a bordo, es decir, dentro de la estructura de popa de un navío, y

10 la figura 7 es un corte longitudinal que ilustra otra modificación.-

Con referencia a la figura 1, a es la estructura de popa de un navío y b es el tubo de codaste a través del cual pasa el árbol c de la hélice.- El miembro fijo del dispositivo de tornillo que es accionado para variar el

15 paso de las palas de la hélice es un trozo de tubo a que se pasa sobre el árbol c de la hélice de modo que una brida extrema d<sub>1</sub> venga contra una brida extrema b<sub>1</sub> del tubo de codaste b.- El tubo d va asegurado por tonillos e que pasan también a través de la brida b<sub>1</sub> y se roscan dentro de un

20 anillo f sobre la estructura de popa a.- El tubo d está formado externamente con filetes de rosca machos y sobre éste tubo d se rosca un manguito g de tuerca roscado interiormente.- Sobre la extremidad delantera del manguito de tuerca g hay una gran rueda cónica h que se ve impedida de

25 girar con relación al manguito de tuerca g mediante una chaveta o lengüeta que, no obstante, permite que el manguito de tuerca g se mueva axialmente en relación con la



1948

186253

rueda cónica h.— Esta rueda se hace en mitades, reuniéndose  
ambas mitades en torno del manguito de tuerca g, y fiján-  
dose entre sí mediante tornillos h<sub>1</sub>.— La rueda h está for-  
mada con una prolongación anular h<sub>2</sub> que tiene un bornde h<sub>3</sub>  
5 vuelto hacia dentro que encaja en una garganta formada en  
la periferia de la brida d<sub>1</sub>.— Este encaje impide que la ru-  
da h se mueva en la dirección axial al paso que la deja libre  
para girar.— Un piñón cónico j sobre un árbol vertical k  
está en engrane con los dientes de la rueda h y el árbol k  
10 se extiende hacia arriba hasta un motor o medio de maniobra  
dentro del navío.—

En la extremidad opuesta del manguito de tuerca g  
va acunado el tubo de una brida de empuje l y el movimiento  
de ésta brida axialmente al manguito g es impedido por un  
15 anillo de retención l<sub>1</sub>.— La brida l forma parte de un aco-  
plamiento de empuje entre el manguito de tuerca g y tres  
barras de cremallera m, véase también figura 3, que sirven  
para ajustar giratoriamente las palas de una hélice tripala,  
como luego se explicará.— Cada barra m va acoplada por se-  
20 parado con la brida l en la forma siguiente: La extremidad  
delantera de una barra m está reducida en su diámetro y fi-  
leteada para roscarse dentro de una protuberancia n<sub>1</sub> que  
sobresale axialmente desde un lado de un segmento n y, como  
se verá por la figura 4, cada segmento n se extiende alre-  
25 dedor en un poco menos de 120°.— Como se ve en la figura 1,  
los segmentos n son de sección en L para crear una pared  
radial y una pared periférica que rodea la brida l.— Sobre



186253

la pared radial de cada segmento hay tres pivotes Q que sirven para el montaje de tres tampones de empuje arqueados p.- Estos tampones están hechos de una resina sintetica con un componente fibroso y, como se ve en la figura 5, una pequeña  
5 placa de latón p<sub>1</sub> va unida por tornillos al dorso de cada tampón de modo que quede entre el último y la pared radial del segmento n, estando además la placa p<sub>1</sub> a un lado de la espiga de pivote Q.- La extremidad delantera, o abierta, de cada segmento n está cerrada por una placa arqueada q que está  
10 atornillada al segmento y que proporciona una segunda pared, opuesta a la del segmento y que sirve para el montaje de un segundo juego de tampones de empuje r en una forma similar a la ya descrita para los tampones p.- El empuje del manguito de turca g sobre las barras de cremallera m es transmitido,  
15 por consiguiente, en una dirección por los tampones p y en la dirección opuesta por los tampones r.- Los tampones p y r están libres para girar ligeramente en torno de las espigas de pivote Q y están también libres para bascular ligeramente fuera de su sitio normal en torno de los bordes de sus respec-  
20 tivas placas de respaldo p<sub>1</sub> y, por este medio, los tampones pueden en todo momento ajustarse por sí mismos a la posición mejor para transmitir el empuje.- Además, como cada barra de cremallera m tiene su propio acoplamiento individual con la brida l, se asegura en todo tiempo el libre trabajo de las  
25 barras m.- Cada segmento n está formado en un punto medio de su periferia con un nervio n<sub>2</sub> y los nervios n<sub>2</sub> encajan en forma corrediza en ranuras respectivas s formadas en la di-



1948

186253

rección axil en una prolongación hueca  $t_1$  de la protuberancia  $t$  de la hélice.- Los segmentos  $n$  son arrastrados así alrededor con la hélice, aunque están libres para deslizarse axilmente al árbol de la hélice cuando se realizan las operaciones de  
5 ajuste del paso.

Con referencia a las figuras 2 y 3, se verá que las barras de cremallera  $m$  son corredizas en ánimas formadas en la protuberancia  $t$  de la hélice, siendo las ánimas paralelas al eje del árbol  $c$  de la hélice.- La porción extrema trasera de cada barra  $m$  está formada con dientes de cremallera  $m_1$  a un lado  
10 y, sobre el lado opuesto, cada barra está formada con dos ranuras para recibir listones de soporte  $u$  hechos del material de resina sintética a que antes se ha hecho referencia.

En el caso de una hélice de tres palas, la protuberancia  $t$  está formada con tres gorriones  $t_2$  para montar las  
15 palas  $r$  de la hélice.- Los gorriones  $t_2$  y los rebajos correspondientes de las raíces de las palas de la hélice son algo cónicas pero en la punta y en la raíz de cada gorrón hay una formación cilíndrica, estando estas rodeadas por guarniciones  
20 de cojinete en forma de manguitos  $w$  y  $x$  hechos de material de resina sintética.- Estos manguitos proporcionan cojinetes para las palas  $y$  para que giren alrededor al cambiar el paso.

A la raíz de cada pala  $y$  va unido por tornillos, como se ve en la figura 2, un anillo  $y$  y alrededor de un segmento de este anillo se forman dientes  $y_1$  (figura 3) para  
25 engranar con los dientes  $m_1$  de una barra de cremallera  $m$ .-

Con referencia, de nuevo, a las figuras 2 y 3, se



10 DIC. 1948

186253

verá que alrededor de cada gorrón  $t_2$  la protuberancia  $t$  está formada con un rebajo circular para recibir la raíz de una pala  $y$  de hélice y un anillo  $z$  de retención de la pala.- Este último, que está dividido diametralmente en  
5 dos mitades, está hecho con una brida  $z_1$  que sobresale hacia dentro, la cual encaja en un rebajo formado alrededor de la raíz de la pala, estando la cara inferior de cada brida  $z_1$  provista de un anillo de soporte  $z_2$  de material de resina sintética.- Las dos mitades del anillo  
10 de retención  $z$  se reúnen entre sí en torno de la raíz de la pala  $y$  con las partes de brida  $z_1$  encajadas en el rebajo y la pala es montada entonces sobre su gorrón  $y$  después de lo cual el anillo de retención  $z$  es fijado a la protuberancia  $t$  de la hélice por medio de los tornillos  
15 2, que se ven en la figura 2.- Cuando la hélice está girando, las palas  $y$  tienden a moverse hacia fuera bajo el efecto de la fuerza centrífuga, pero son impedidas por las bridas  $z_1$  de los anillos de retención  $z$ .- Así,  $z_1$  las palas  $y$  son giradas en torno de los gorriones  $t_1$  para cambiar el paso mientras la hélice está girando, los anillos  
20  $z_2$  proporcionan buenos soportes de empuje para que las palas giren contra ellos.

Como se verá en la figura 2, se forma un agujero  
3 en cada pala  $y$  desde la superficie de la misma hasta la  
25 parte superior del rebajo que encaja sobre el gorrón  $t_2$ .- Cuando la hélice gira, la acción centrífuga induce un flujo hacia fuera de agua a través de los agujeros 3, con lo



DIC 1948

186253

cual se hace que tenga lugar un flujo de agua para fines de lubricación sobre los soportes  $z_2$ ,  $x$  y  $w$ .- Además, debido al espesor de los listones de soporte  $u$  sobre las barras de cremallera  $m$ , el agua puede pasar a lo largo de estas barras, como se comprenderá por la figura 3, para la lubricación de estos cojinetes de deslizamiento.-

El manejo del cambio de paso se realiza como sigue:- El árbol  $k$ , figura 1, es girado en una dirección o en la otra, y el piñon  $j$  comunica el correspondiente movimiento de giro a la rueda dentada cónica  $h$  que arrastra consigo el manguito de tuerca  $g$ .- El giro del manguito de tuerca  $g$  determina que el mismo se rosque espontáneamente, en una u otra dirección, a lo largo del tubo  $d$  roscado, fijo y no giratorio.- Este movimiento axial del manguito de tuerca  $g$  es comunicado por la brida de empuje  $l$ , bien a los tampones de empuje  $p$ , bien a los tampones de empuje  $r$ , con lo cual las barras de cremallera  $m$  son movidas hacia la derecha o hacia la izquierda en la figura 1.- Como será evidente por la figura 2, tales movimientos de las barras  $m$  hacen que las palas  $y$  giren alrededor de los gorriones  $t_2$  en el ángulo deseado, debido al engrane de los dientes  $m_1$  de las barras con los dientes  $y_1$  de los anillos  $y$  asegurados a las raíces de las palas.- Cuando la hélice está girando y el árbol  $k$  está en reposo, las barras  $m$  y las partes de los acoplamientos de empuje  $n$  están girando en relación con la brida  $l$ , que no gira.- La fuerza que reacciona sobre las palas y que tiende a hacerlas girar en torno de los gorriones



11D

186253

5 t<sub>2</sub> es resistida por los tampones de empuje p o r que se apoyan contra la brida estacionaria l.- Como es admitida libremente agua a los cojinetes de empuje, los tampones p y r están lubricados constantemente, de modo que están en condiciones eficientes de trabajo en todo momento y la resistencia debida a que los tampones frotan contra la brida l es vencida fácilmente cuando la brida l y el manguito de tuerca g son girados por el engranaje j h para una operación de cambio del paso.-

10 Para impedir acuñaientos, el manguito de tuerca g está provisto en cada extremidad de anillos de tope 4 y 5.- Cuando el manguito g llega al límite de su movimiento en la dirección hacia atrás, el anillo de tope 4 toca contra un anillo de tope 6 fijado en la extremidad posterior del

15 tubo d. - Cuando el manguito g llega al límite de su movimiento en la dirección delantera, el anillo de tope 5 viene contra un anillo de tope 7 montado sobre la brida d<sub>1</sub> en la extremidad delantera del tubo d.-

20 El mecanismo visto en la figura 1 puede protegerse encerrandolo en una caja atornillada a la estructura de popa a, siendo admitida agua al interior de la caja por medio de un filtro o tamiz adecuados.-

25 Será evidente que pueden hacerse fácilmente cambios para adaptarse a hélices que tengan un número de palas distinto.-

De acuerdo con la modificación representada en la figura 5, el miembro fijo del dispositivo de tornillo es



11 DIC. 1948

186253

un manguito 10 roscado interiormente, que se extiende hacia dentro del navío desde la estructura de popa a.- Este manguito 10 forma así una prolongación interior del tubo de popa b que va fijamente montado en la estructura de popa a.

5 La extremidad posterior del manguito 10 está formada con una brida 10a para atornillar el manguito 10 a la estructura de popa a y también está hecha con un agujero roscado 10b para montar sobre el mismo un dispositivo lubricador.

10 Sobre el árbol c de la hélice va montado en forma deslizable un largo manguito 11 que se extiende desde dentro del navío a través del manguito 10 y a través del tubo de popa b.- En su extremidad interior este manguito lleva acuada una rueda dentada 12.- Sobre una parte intermedia de su longitud, el manguito 11 está formado con una rosca macho 13 para aplicarse con la rosca interior del manguito 10.- En su extremidad trasera, el manguito 11 está provisto de una brida de empuje b similar a la descrita con referencia a la figura 1.- El diámetro interno del manguito 11 es un poco mayor que el diámetro del árbol c de la hélice y  
15 adecuadamente está rebajado a lo largo de porciones de su longitud para recibir guarniciones 14 que pueden ser de material de resina sintética.- Estas guarniciones 14 proporcionan superficies de soporte entre el manguito 11 y el árbol c.- Una empaquetadura 15 se dispone en la extremidad  
20 abierta del manguito 10 para impedir el escape de lubricante entre los manguitos 10 y 11.- Sobre la extremidad interior del manguito 11 va roscado un prensa-estopas 16  
25



186253

que contiene una empaquetadura 17 para impedir el escape de  
lubricación entre el manguito 11 y el árbol c.- La rueda  
dentada 12 esgrana con un piñón 18 y la anchura de los dien-  
tes del piñón 18 es varias veces la anchura de los dientes  
5 de la rueda 12.- El funcionamiento es como sigue:- A fin de  
cambiar el paso de las palas de la hélice, el piñón 18 es  
girado para impulsar la rueda dentada 12 y el manguito 11  
en una u otra dirección.- Cuando se gira el manguito 11, la  
rosca 13 del mismo trabaja en la rosca interior del manguito  
10 y hace así que el manguito 11 se mueva axialmente en una  
dirección o en la otra.- Debido a la anchura de los dientes  
del piñón 18, la rueda dentada 12 que va fijamente montada  
sobre el manguito 11 puede moverse hacia la izquierda o  
hacia la derecha en la figura 6, permaneciendo todavía en  
15 engrane con el piñón 18.- Los movimientos axiales del man-  
guito 11 son transmitidos al mecanismo de cambio de paso por  
medio de la brida de empuje b y los medios de acoplamiento  
de empuje descritos con referencia a la figura 1.- Las guar-  
niciones 14 proporcionan superficies de soporte para el  
20 árbol c de la hélice cuando la última está girando y sirven  
también como superficies de soporte de deslizamiento cuando  
el manguito 11 es ajustado axialmente a lo largo del árbol c  
para cambiar el paso.- Durante esta operación, el manguito  
11 gira y se desliza axialmente dentro del tubo de codaste  
25 b como su soporte.- En esta modificación, el mecanismo de  
control que comprende los engranajes 12 y 18 está por com-  
pleto dentro del navío.



1948

186253

De acuerdo con otra modificación representada en la figura 7, el mecanismo de control comprende un árbol k que se extiende hacia arriba, provisto de una rueda cónica j que engrana con una rueda cónica h montada sobre, o formada de una pieza con, un manguito de tuerca g como en la figura 1.- En la figura 7, sin embargo, el manguito de tuerca g va montado como prolongación de un tubo de codaste 19 soportado por una ménsula de popa 20 y de modo que quede libre para girar pero impedido de moverse axialmente.- Para ello, la extremidad trasera del manguito de tuerca g va formada con una brida 21 que es cogida entre la extremidad delantera del tubo de soporte 19 y un anillo de retención 22 atornillado al tubo de soporte 19, insertandose anillos adecuados 23 en las partes 19 y 21 para absorber el empuje y para abturar el espacio entre la extremidad del tubo de soporte 19 y la brida 21.- El manguito de tuerca g trabaja sobre la porción extrema roscada de un largo manguito 24 que se extiende a través del tubo de codaste 19 y que tiene montada sobre su extremidad exterior la brida 1 del acoplamiento de empuje descrito con referencia a la figura 1.- El ánima del manguito 24 va provista de guarniciones 25 para servir de superficies de soporte para el árbol c de la hélice y el ánima del tubo 19 va provista de una guarnición 26 para servir de superficie de soporte para el largo manguito 24 que gira y se desliza durante una operación de cambio del paso.- El engranaje de control h j k puede estar dentro del navío si la parte de brida 27 se une a la estruc-



C. 1948

186253

tura de popa del mismo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 12 de diciembre de 1947 bajo el número 32.797, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente Patente de Invención por VEINTE años en España son los siguientes:

10 1º.- Un mecanismo propulsor de paso variable en el cual unas cremalleras dentadas movidas axilmente por la actuación de un dispositivo de tornillo están engranadas con ruedas dentadas sobre las palas de la hélice para girar las últimas en torno de sus gorriones, caracterizado porque cada barra de cremallera está provista de su propio  
15 acoplamiento individual de empuje para su aplicación con un manguito de dispositivo de tornillo.

20 2.- Un mecanismo propulsor de paso variable según se reivindica en el punto 1, caracterizado además porque un miembro del dispositivo de tornillo es una prolongación del tubo de codaste o soporte de ménsula del



186253

navío y porque el otro miembro del dispositivo de tornillo es el manguito que está acoplado con las barras de cremallera por mediación de los acoplamientos de empuje individuales.-

5

3.- Un mecanismo propulsor de paso variable según se reivindica en el punto 1, caracterizado además porque los acoplamientos de empuje comprenden tampones hechos de un material plástico sintético que tiene una placa metálica de respaldo dispuesta de modo que permita una basculación de los tampones en torno de un borde de sus respectivas placas de respaldo, siendo admitida agua al acoplamiento para la lubricación de los tampones y las superficies metálicas contra las cuales operan.-

10

15

4.- Un mecanismo propulsor de paso variable según se reivindica en el punto 1, caracterizado además porque las barras de cremallera están provistas de listones de soporte de material plástico sintético que permite el flujo de agua a lo largo de las barras para la lubricación de dichos listones y de las superficies metálicas contra las cuales se deslizan.-

20

25

5.- Un mecanismo propulsor de paso variable según se reivindica en el punto 1, caracterizado además porque las palas de la hélice están montadas en forma giratoria sobre gorriones con guarniciones de soporte de material plástico sintético entre las palas y sus gorriones, y porque las palas son retenidas sobre los gorriones por medio de anillos de retención encajados con las palas, estando una



186253

capa de material plástico sintético interpuesta entre las superficies metálicas de soporte de empuje de los respectivos anillos de retención y palas.-

5 6.- Un mecanismo propulsor de paso variable según se reivindica en el punto 1, caracterizado además porque cada dispositivo de acoplamiento de empuje individual tiene encaje de gúa axial en una prolongación del cubo de la protuberancia de la hélice.-

10 7.- Un mecanismo propulsor de paso variable.- Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompaña y para los fines que se han especificado.-

La presente Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.-

Madrid.

11 DIC 1948

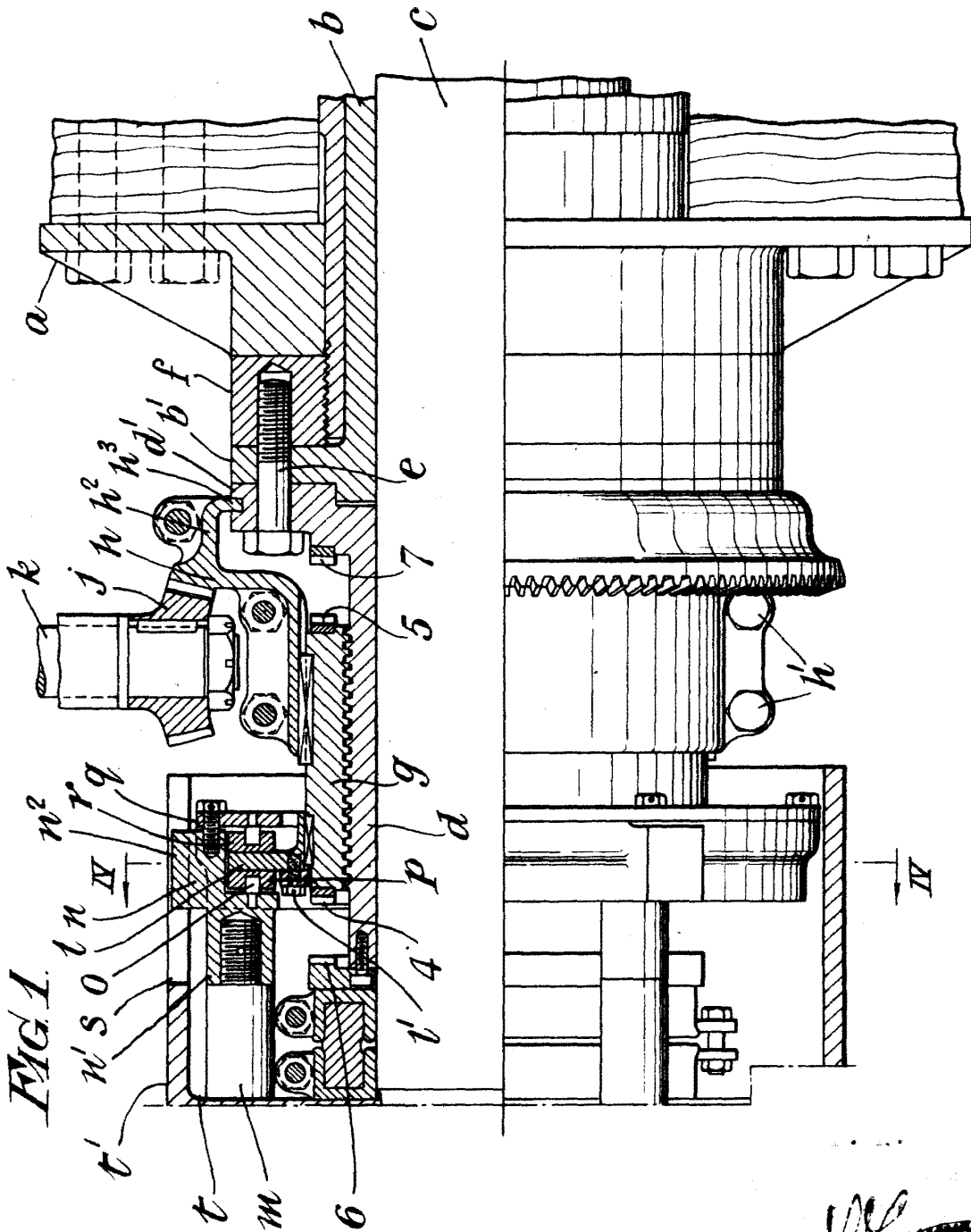
P.- A.-

Alberto de Eizaburu

Por Poder



186252



186252

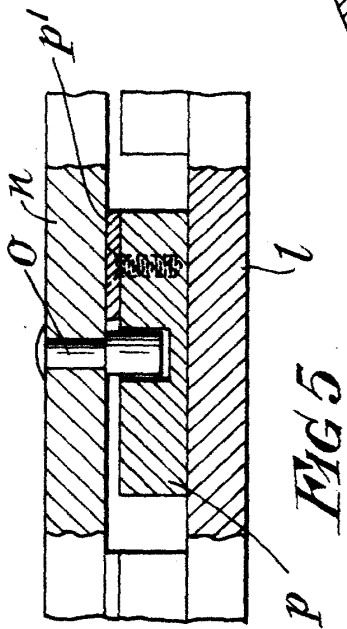
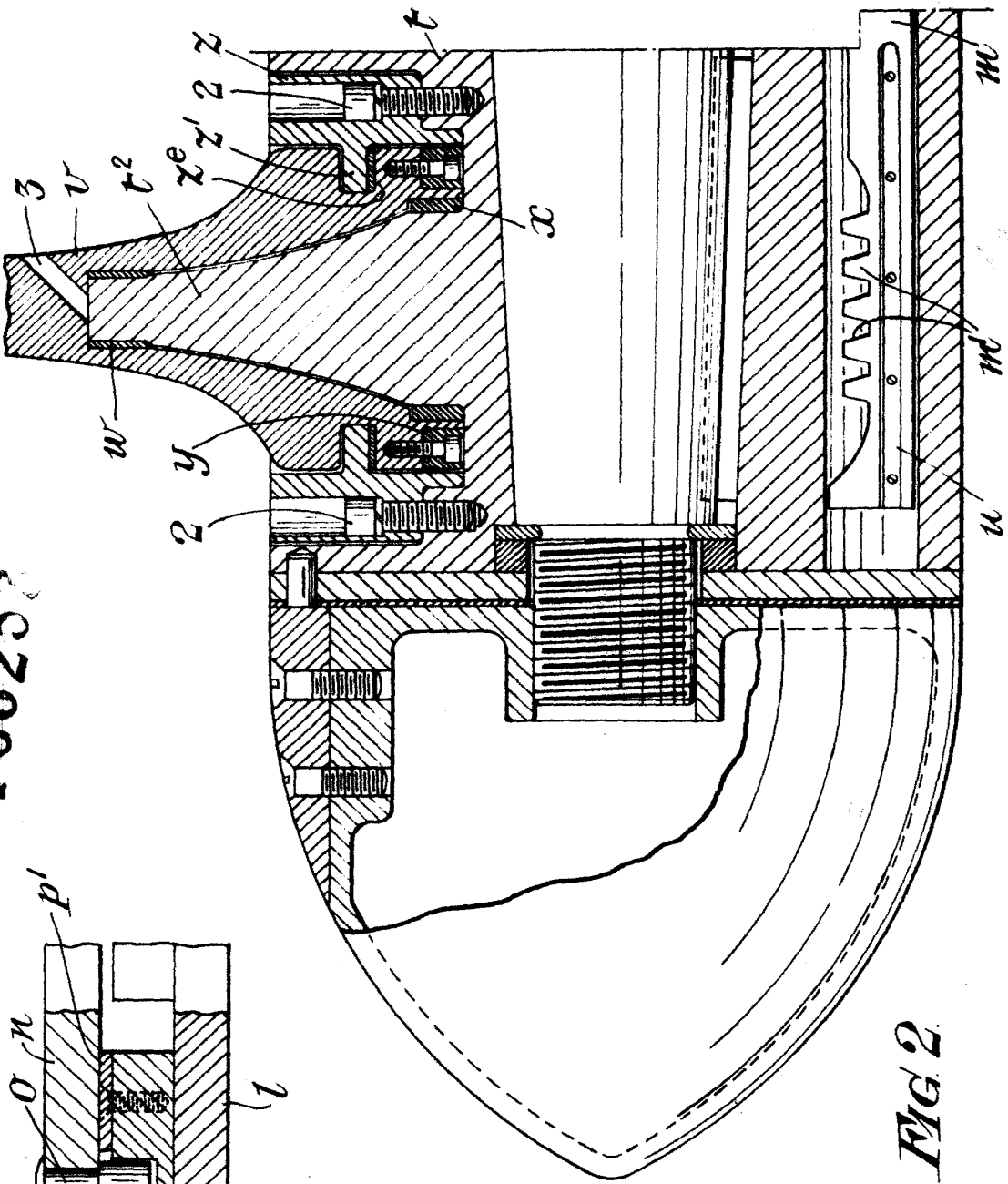


FIG 2



186253

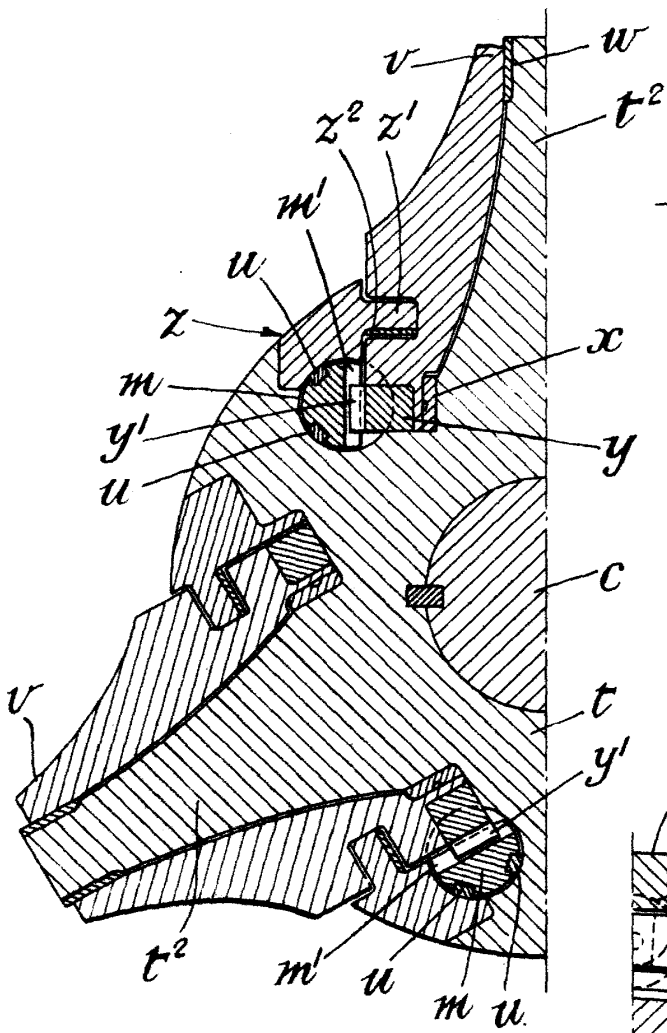
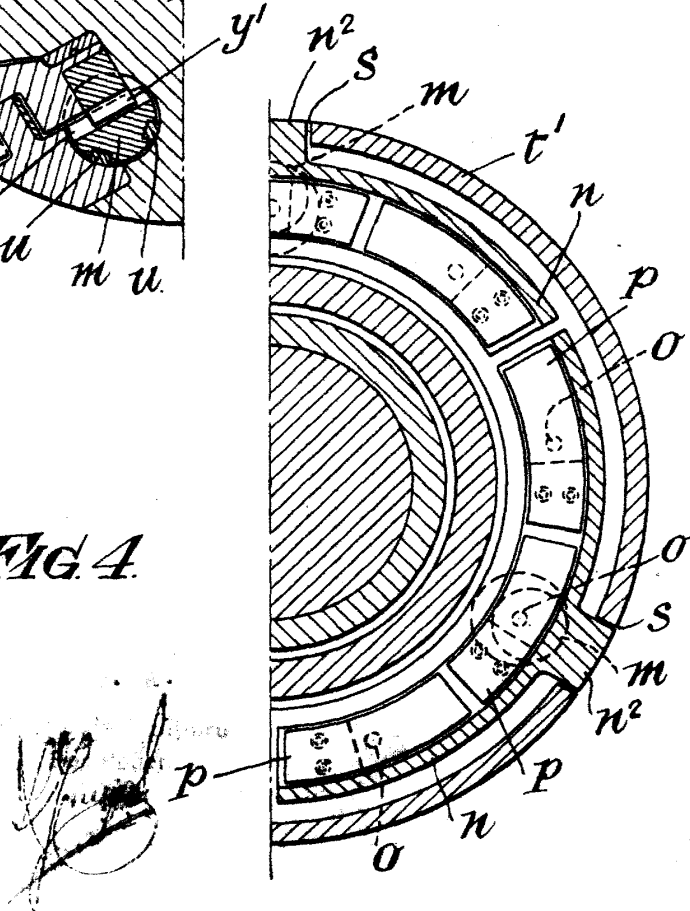


FIG. 3.

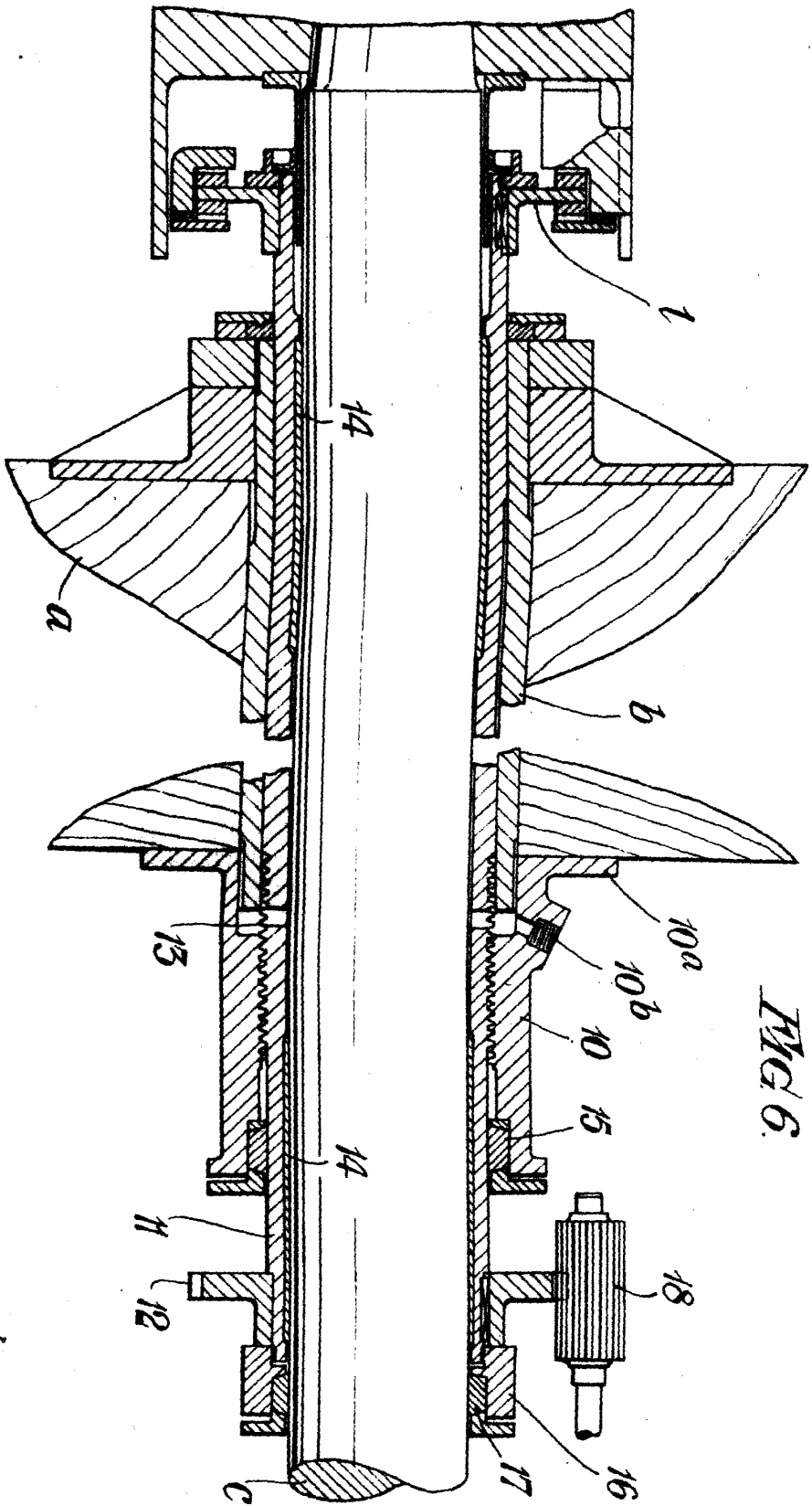


FIG. 4.



1 862 53

FIG. 6.



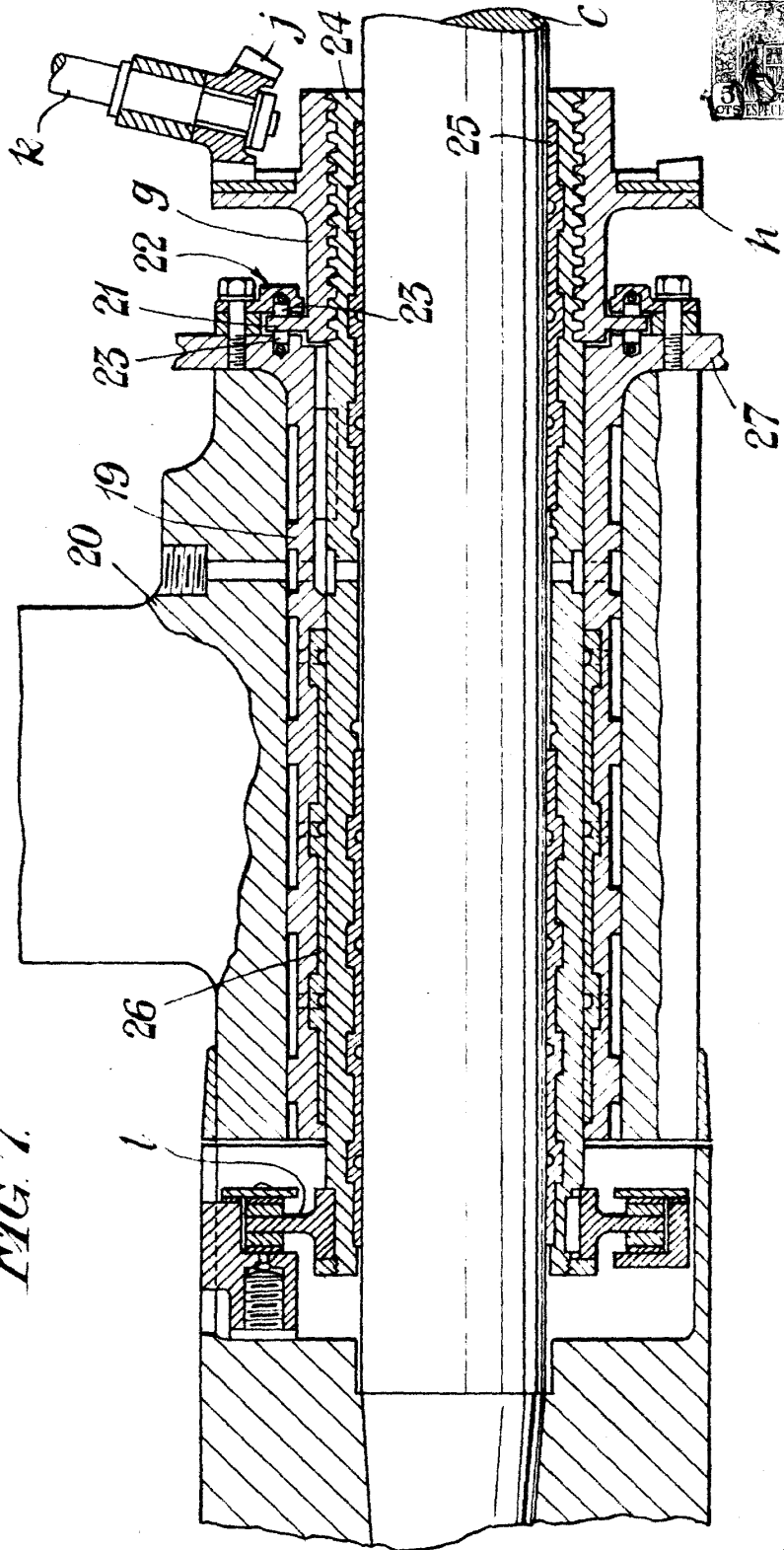
*[Handwritten signature]*



DO NOT WRITE IN THESE SPACES

186253

FIG. 7.



*Handwritten signature*