



En todas las otras formas de accionamiento y/o maniobra no se pueden separar los dos movimientos de los que se compone el de la hélice, de manera que no pueden tampoco emplearse mecanismos especiales.

El invento constituye el fundamento para el accionamiento y/o la maniobra en forma sencilla de una hélice construida a modo de aletas de pescado y para el tratamiento, revisado y reparación fácil de la misma, pues cada uno de los dispositivos arriba mencionados se pueden controlar, reajustar o reemplazar dado el caso separadamente, pues además el dispositivo primeramente mencionado se puede construir de forma que la línea central de la hélice pueda moverse en un plano llano de suerte que su trayectoria pueda variar desde cero hasta un cierto máximo, con lo cual puede variarse la fuerza del avance desde un máximo positivo pasando por cero (neutro) aun máximo negativo y sin variar la dirección en que se origina esta fuerza de avance.

En el dibujo adjunto se explican mas detenidamente algunos ejemplos de ejecución del invento.

La fig. 1, es una sección vertical de una de las formas de ejecución.

La fig. 2, es una sección vertical de una forma de ejecución, en la que la trayectoria cerrada se obtiene en forma distinta o mediante manivela o excéntrica.

La fig. 3, es una planta de la fig. 2.

Las figs. 4 y 5, son ejemplos de ejecución en los que la trayectoria cerrada se obtiene según la de la fig. 1, pero en los que se emplean otros dispositivos para regular la rotación de la hélice.

La fig. 6, es una sección vertical de una variante de la fig. 4.

La fig. 7, es una variante de la fig. 6.

La fig. 8, es una sección vertical de una forma de ejecución



según la fig. 6, accionandose la hélice por un motor que participa en el movimiento de balanceo.

La fig. 9, es una sección vertical de una variante de la fig. 8, en la que un motor hace girar a la hélice y otro segundo motor hace a la línea central de la hélice describir una trayectoria cerrada.

La fig. 10, es una sección vertical de una variante de la fig. 8, en la que la hélice se acciona por un motor estacionario cuyo eje se acopla flexible al brazo de la hélice.

La fig. 11, es una sección vertical de un ejemplo de ejecución en el que la rotación de la hélice se comunica a ésta en el punto del centro de balanceo de su brazo.

Las figs. 12, 13 y 14, son diagramas del batimiento de la hélice por sus aletas de diversas anchuras.

Las figs. 15 y 16, son diagramas de vectores de la fuerza de avance.

La fig. 17, es un diagrama que presenta esquemáticamente el movimiento de la hélice.

En las figs. 1 á 5, la línea central de la hélice puede describir lo mismo una trayectoria cilíndrica (vease la fig. 5 con la hélice unida firmemente a su eje) que una trayectoria de forma cónica (figs. 1, 2 y 4) con brazo de la hélice unido flexible al eje de la misma y con punto de apoyo para dicho brazo como se indica en la fig. 1.

Las figs. 6 á 11, se refieren a formas de ejecución, en las que la línea central de la hélice describe exclusivamente una trayectoria de forma cónica.

Una hélice construida según el principio del invento no se limita a una cierta forma de accionamiento. Esta puede tener lugar en una o en varias de las partes motoras. La forma en que tiene lugar el accionamiento se determina por motivos de la construcción, por la forma del vehículo, el montaje de las



instalaciones de máquinas, el modo de transmitir la fuerza, la forma en que se monta la hélice etc.

En el ejemplo de ejecución de la fig. 1, se designa por 1 el eje motor giratorio en un cojinete 19 y provisto de una manivela 2 con contrapeso 3 y un gorrón 4. En un agujero de este gorrón 4 se recibe libremente giratorio el eje 5 de la hélice. Este eje 5 se acopla en 14 flexible con el brazo 15 de la hélice, el cual se apoya balanceándose libremente en una articulación de bola 16-18 del vehículo. El indicado brazo de la hélice lleva en los extremos las aletas 17 de la misma. Una parte 16 está dispuesta para girar libremente alrededor del gorrón 4 y lleva la punta 8 que en 9 se remacha a la indicada parte 6. La varilla 7 se une firmemente con la parte 6. La rueda dentada 10 se dispone fija sobre el gorrón 4, la rueda dentada 13 fija sobre el eje 5, mientras que las ruedas dentadas 11 y 12 que forman un todo pueden girar libremente alrededor del gorrón 4. Las ruedas dentadas 12 y 13 poseen el mismo número de dientes. La rueda dentada 11 tiene doble número de dientes que la 10.

El funcionamiento es como sigue:

Al girar el eje 1 en el caballete 19 el gorrón 4 y consiguientemente el eje 5 de la hélice describe una trayectoria cilíndrica. La parte 6 sigue este movimiento, pero al mismo tiempo se manobra por la varilla 7, la cual por el otro extremo se guía de manera que no puede participar en la rotación, por ejemplo a lo largo de una vía fija (guía de la varilla motriz, guía de la ranura de la manivela, caso de que la pieza 6 se construya de manera que pueda moverse en vaivén en una ranura de la manivela u otra guía de esta clase). Como la rueda dentada 10 se asienta fija sobre el gorrón 4 efectúa una revolución completa cuando el gorrón describe una trayectoria cerrada. La rueda dentada 11 que se asienta loca sobre la punta 8



y tiene doble número de dientes impidiéndose por la varilla 7 el que participe en la revolución, efectúa por esto una semi-revolución en sentido opuesto lo mismo que la rueda dentada 12 que forma un todo con ella. Por esto también la rueda dentada 13 ejecuta una semi-revolución, pero en el mismo sentido que la 10. El eje 5 de la hélice, sobre el que se sujeta fija la rueda dentada 13 ejecuta por lo mismo en una revolución completa del gorrón 4 una semi-revolución en el mismo sentido, con lo cual se ha cumplido la condición para el movimiento de la hélice.

Caso de que la fuerza del avance se haga actuar en otra dirección, por ejemplo con el fin de maniobrar el vehículo en que está dispuesta la hélice, el movimiento de la varilla 7 debe efectuarse en otra dirección. Haciendo girar la varilla 7 y la parte 6 alrededor del gorrón 4, se somete en efecto la hélice a una variación de estado, y consiguientemente el diagrama de la fig. 17, de manera que la fuerza de la propagación se presenta en otra dirección (véase también el diagrama de vectores de la fig. 16).

Caso de que la magnitud de la fuerza del movimiento propagado se quiera variar en una dirección determinada, entonces se debe variar la longitud de la manivela 2, que determina la trayectoria recorrida por la línea central de la hélice. Esto puede realizarse disponiendo desplazable en la manivela al gorrón 4 y construyéndolo dado el caso reajutable durante su funcionamiento. Cuando la línea central del eje 5 y la del eje 1 coinciden, entonces la fuerza del movimiento de avance es nula, pues dicha línea central de la hélice se encuentra quieta y la hélice por esto exclusivamente gira (véase también el diagrama de vectores de la fig. 16).

El ejemplo de ejecución de las figs. 2 y 3 indica otra forma para obtener la trayectoria cerrada. La punta 4 (que coincide con el gorrón 4 de la fig. 1) se une firmemente con dos excén-



tricas 21, 22 y giratoria en las guías 23, 24 unidas con las varillas 25, 26, las cuales a su vez se guían en los caballetes 27. La punta 4 describe el círculo 20 pero gira arrastrada por la doble excéntrica, ejecutando al mismo tiempo una revolución completa en dirección opuesta. Como el eje de la hélice tiene que hacer una semi-revolución en la misma dirección, el movimiento de la punta 4 se debe invertir y retardar para las mitades. Esto se efectúa mediante dos ruedas dentadas 28, 29, de las cuales la 28 posee la mitad de dientes que la 29. Guiando a la varilla 7 ejecuta también el eje 5 de la hélice un movimiento de ésta. Si las excéntricas 21, 22 se hacen al mismo tiempo reajustables respecto a la punta 4, entonces también con esta construcción puede variarse la trayectoria recorrida por la línea central de la hélice, obteniéndose el estado cero por el hecho de que se hacen coincidir la línea central de las excéntricas 21, 22 y de la punta 4. En lugar de la regulación descrita del movimiento por las ruedas dentadas 28, 29, no coincidiendo las líneas centrales de la punta 4 y del eje 5 de la hélice, se puede naturalmente emplear transmisiones en que esto ocurra.

En el ejemplo de ejecución de la fig. 4, se emplean ruedas dentadas cónicas. La parte 6 puede girar libremente alrededor del gorrón 4. A esta parte 6 se unen firmemente una varilla 7 y una rueda dentada 34. Al gorrón 4 se une firmemente la rueda dentada cónica 33. El eje 5 de la hélice que puede girar libremente en el gorrón 4, lleva un cuerpo 30 con gorrón 31. Sobre este gorrón 31 pueden girar libremente las ruedas cónicas dentadas 32. Es necesario que las ruedas dentadas 33 y 34 tengan igual número de dientes.

Al girar el eje 1 se arrastra la parte 6 con la rueda dentada 34, pero a causa de la varilla 7, no puede participar en la rotación. Por efecto de esto, las ruedas dentadas 32 ruedan



sobre la 34, forzadas a ello por la rueda dentada 33, que sí participa en la rotación. Estas ruedas dentadas 32, arrastran al cuerpo 30 con la mitad de la velocidad de la rueda dentada 33. Por efecto de esto, el eje 5 de la hélice efectúa una semi-rotación por rotación del gorrón 4. El cuerpo 30 puede también construirse como baño de aceite.

En el ejemplo de ejecución de la fig. 5, el movimiento de la hélice se obtiene con auxilio de una rueda dentada 35 y de otra 36 con endentación interior. La rueda 36 posee doble número de dientes que la 35, la cual se une firmemente con el gorrón 4, mientras la rueda 36 se une con el eje 5 de la hélice.

La parte 6, en la que se dispone libremente giratorio el eje 5 de la hélice, puede servir como baño de aceite. La varilla 7 se une firmemente con esta parte 6.

La actuación coincide con la de los otros ejemplos de ejecución. A una rotación del gorrón 4 y por consiguiente de la rueda dentada 35, unida firmemente con él, efectúa la rueda 36 una semi-revolución en la misma dirección, con lo que se cumple la condición para el movimiento de la hélice.

En cada una de las formas descritas de ejecución puede suprimirse la varilla 7, caso de que la parte 6 se dilate tanto que pueda suspenderse libremente oscilante, por ejemplo a la cardan. En el punto así formado de oscilación puede obtenerse la maniobra del vehículo como se obtuvo antes con auxilio de la varilla 7. La trayectoria descrita por la línea central de la hélice es exclusivamente cónica. Un ejemplo se da en la fig. 6. La parte 6 se ensancha en un cuerpo 37, compuesto de dos mitades, unidas recíprocamente por pernos 45 y el cual se suspende de manera que puede oscilar libremente pero no girar libremente. Las puntas 47 pueden girar en un anillo 39, giratorio con dos puntas 40 en el anillo 41 con endentación heli-



coidal. El anillo 41 es giratorio en la caja 44 del vehículo. Haciendo girar el eje 43 con tornillos sin fin 42, se hace girar el cuerpo 37 y se manobra el vehículo. La manivela 2 se construye en forma de eslabón de cadena y por lo mismo, reajutable, bajando y elevando el eje 1, según la flecha 35. Durante el funcionamiento por lo mismo puede moverse la línea central de la hélice en un plano llano, con lo cual el vector de la fuerza de avance, según la fig. 15, varía desde un valor máximo positivo, pasando por cero, a un máximo negativo, esto es, desde la plena fuerza hacia adelante, pasando por un valor neutro, a la plena fuerza hacia atrás. Haciendo girar la varilla 7 y dado el caso el cuerpo 37, se varía mediante el eje 43 el vector de la fuerza de avance según la fig. 16. El funcionamiento es el mismo que en la fig. 4.

En el ejemplo de ejecución de la fig. 7, el eje 4 es giratorio alrededor del eje alargado 5, de manera que el eje 4 no necesita apoyarse por el cuerpo 37. La transmisión de ruedas dentadas se dispone sobre el punto de oscilación 46.

En la fig. 8, la hélice V se acciona directamente por un motor 50 que oscila al mismo tiempo. La trayectoria de la línea central de la hélice se ajusta con auxilio de una ranura 2, en la que puede desplazarse el bloque 48, asentado firmemente en el eje 4. Para que exista un espacio suficiente para el motor, el mecanismo 49 (por ejemplo igual al de la fig. 6), indicado aquí esquemáticamente, se dispone mas alto. La forma en que se varía la longitud de la manivela puede ser cualquiera (por ejemplo con auxilio de un tornillo o de un tornillo sin fin, de un vector dentado, una ranura en forma de S o inclinada por procedimiento neumático, eléctrico, hidráulico). Es necesario que el eje 4 y con él por consiguiente el eje 1, gire con doble velocidad que el eje 5. La forma y la construcción del cuerpo 37 puede ser cualquiera, por ejemplo, esférica o de entramado o de una construcción de varillas o estribos. El eje



4 puede accionarse directamente por el motor 50, caso de que el mecanismo 49 se una al eje 5 y actúa retardando y esto de manera que el eje 5 gire con la mitad de velocidad que el eje 4. La velocidad deseada para el vehículo y el número de revoluciones del motor determinan mas la agrupación del motor 50 y del mecanismo 49.

Las figs. 9 y 10 se refieren a formas de ejecución con motores estables. El brazo 15 de hélice se une aquí en forma flexible al eje 5 mediante un acoplamiento 58. El eje 1 puede suprimirse, pues el motor mismo proporciona el punto fijo en relación al cual puede efectuarse la oscilación; en la fig. 10 por medio de una excéntrica (dado el caso reajutable para variar la fuerza de propagación del movimiento según la fig. 15) la cual gira con doble velocidad que el eje 5, gracias a la intercalación del mecanismo 49 de duplicación; en la fig. 9 por medio de una ranura oblicua 2, en la que se mueve por fuerza hidráulica un bloque 48 con auxilio de un cilindro 59, en el que puede moverse hacia arriba y hacia abajo un pistón 60. El eje 4 gira durante el funcionamiento en este pistón (variación de la fuerza de propagación de movimiento según la fig. 15).

Muchas variaciones en la construcción de estas formas de ejecución son posibles. Así por ejemplo en la fig. 10 el bloque de presión y al mismo tiempo el bloque de oscilación 56, 57 y la posición en la que se comunica el movimiento oscilante al cuerpo 37 (52,53), puede cambiarse, variarse el punto en que se dispone el mecanismo regulador, de manera que se accione directamente el eje 5 o el eje 4. En la fig. 9, en la que los dos ejes se accionan respectivamente por los motores 50 y 51, este mecanismo se debe encontrar entre los dos motores, de los cuales el motor 51 gira con doble velocidad que el 50. Caso de que los indicados motores se sincronicen de manera que



el motor 51 gire con doble velocidad que el 50 el mecanismo 49 puede suprimirse, en cuyo caso la frecuencia de la corriente eléctrica regula los dos movimientos de la hélice, el de rotación y el de oscilación.

La maniobra del vehículo puede efectuarse variando una de las partes que cooperan en la línea de transmisión de movimiento, con lo cual el diagrama de la fig. 17 se somete a una variación de estado y consiguientemente la fuerza de propagación de movimiento a una variación de dirección.

La fig. 11, presenta una forma de ejecución, en la que el mecanismo regulador 49 se dispone en cualquier punto fuera de la hélice. La rotación de ésta es libre del movimiento oscilante en el punto del centro de oscilación con auxilio de una suspensión cardan 64. Este último movimiento de oscilación se comunica a la hélice por medio de una ranura 2 en la que se dispone desplazable el bloque rectangular 48. El brazo 5 de la hélice puede girar libremente en este bloque 48.

Por la rotación de la polea 61 recibe la hélice un movimiento oscilante (por lo menos caso de que la misma no se encuentre precisamente en el estado neutro) y por la rotación de la polea 62 recibe la misma hélice una rotación alrededor del eje longitudinal. Caso de que la polea 61 gire con doble velocidad que la polea 62, ejecuta la hélice el movimiento deseado. Es completamente indiferente la forma en que se regulan los dos indicados movimientos. En cualquier punto de la línea de la transmisión del movimiento 65 puede colocarse un mecanismo 49 regulador.

Las figs. 12, 13 y 14, indican respectivamente las trayectorias de una hélice demasiado pequeña, de una hélice de vida (cardioide) y de una hélice demasiado grande. En el lazo de la fig. 12 se presentan torbellinos perjudiciales, mientras que la parte saliente a la izquierda por delante del punto O de la



que pueda oscilar libremente mediante una suspensión (64) cardan o similar.

4.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el dispositivo que hace describir a la línea central de la hélice una trayectoria cerrada, se compone de una manivela, de una excéntrica o de un órgano semejante (2).

5.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el mecanismo que hace describir a la línea central de la hélice una trayectoria cerrada, se compone de un sistema de excéntricas o manivelas (21, 22), del cual cada excéntrica y cada manivela se guía separadamente en una dirección determinada por medio de una guía (23, 25, 24, 26).

6.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la regulación de la rotación de la hélice se obtiene con auxilio de una parte (6, 7) que está sometida a un movimiento de una ranura de manivela o de varilla impulsora o similar.

7.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la regulación de la rotación de la hélice se obtiene con auxilio de una parte que participa en el movimiento de oscilación, pero que por una suspensión cardan o similar se impide participe en una rotación (37).

8.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la regulación de la rotación de la hélice se obtiene mediante la frecuencia del medio motor.

9.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la regulación de los movimientos de la hélice se efectúa por medio de un mecanismo (49) situado por fuera de la misma.

10.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el brazo de la hélice está provisto en



1929

dos puntos distintos de medios para su accionamiento (48,64).

11.- Dispositivo para mover una hélice construida a modo de aletas de pescado, en la cual describe su línea central una trayectoria cerrada y la hélice ejecuta una semi-revolución alrededor de la indicada línea central, en el tiempo en que esta recorre por una vez la indicada trayectoria. - Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de trece páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 7 de junio de 1929.

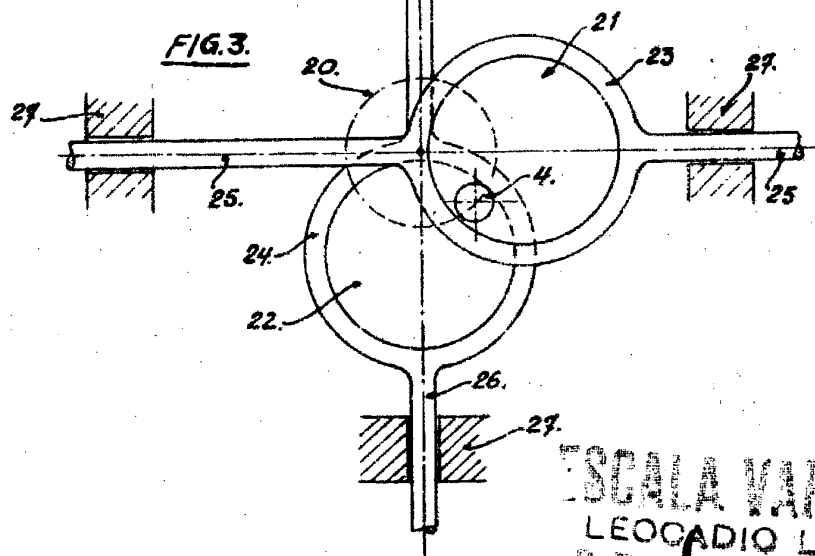
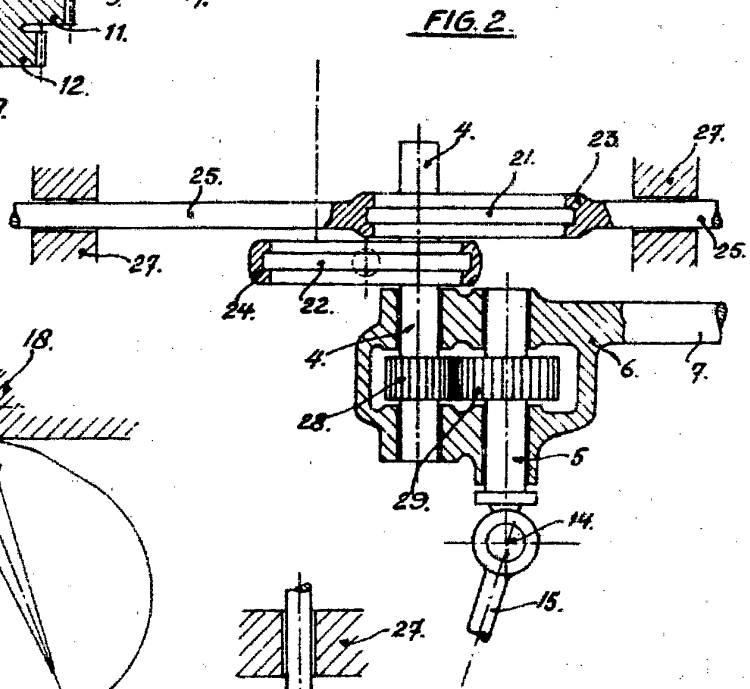
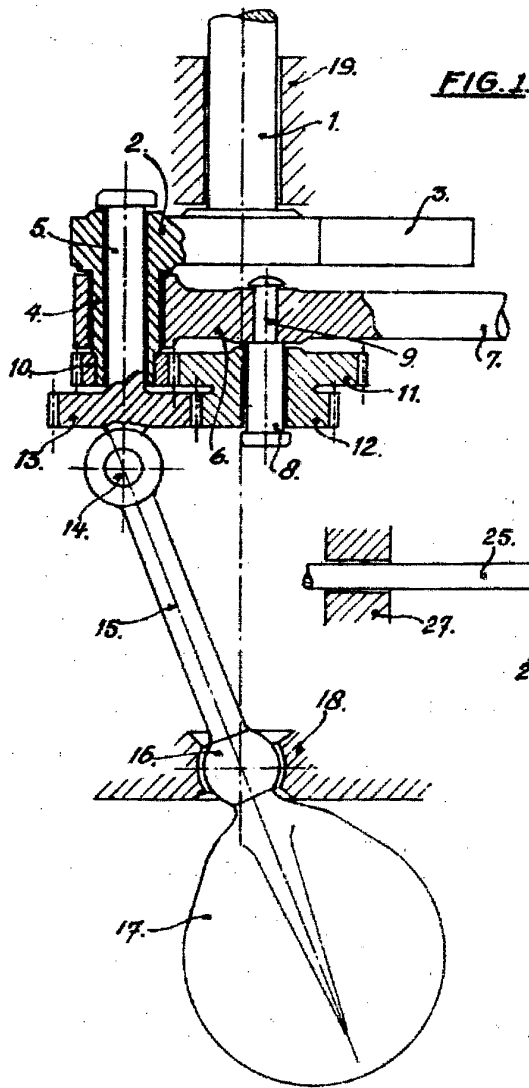
Leocadio López y López.-

P. P./

112401



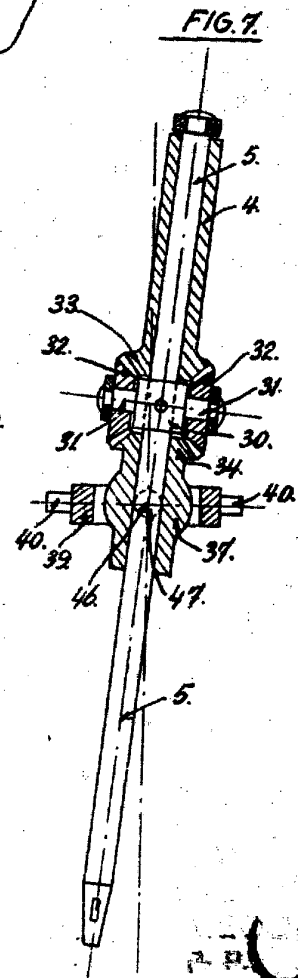
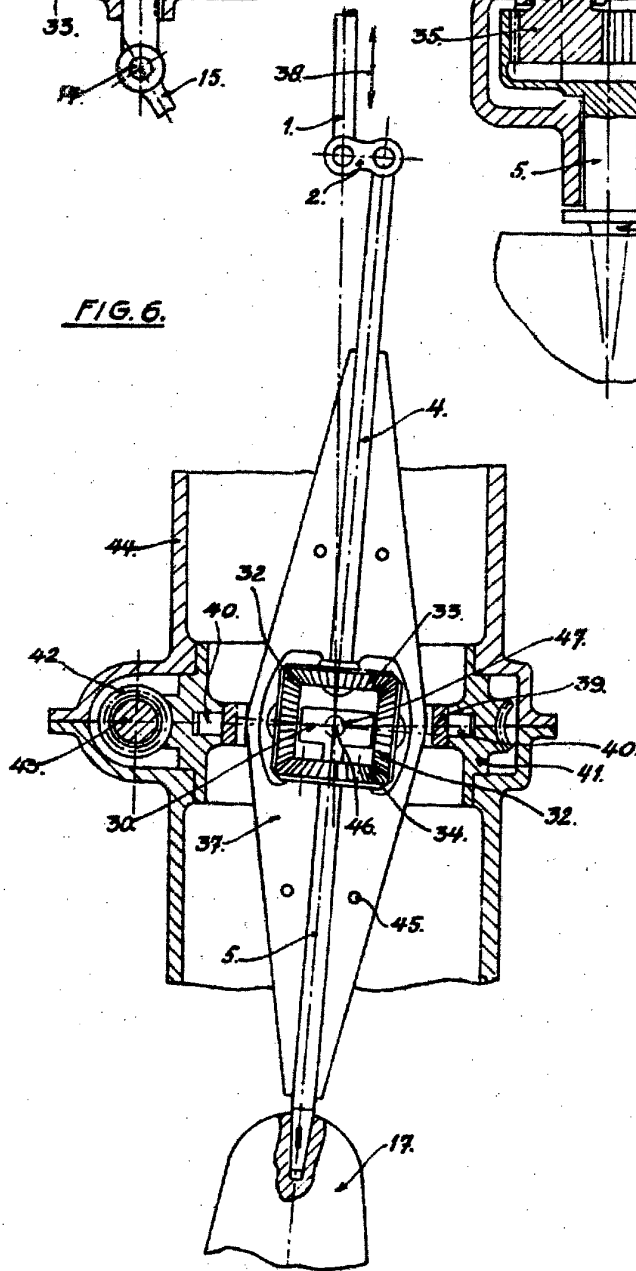
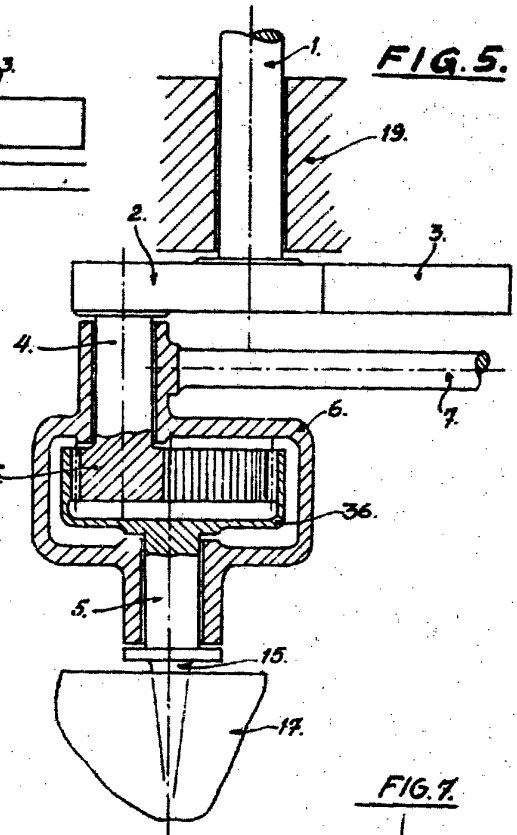
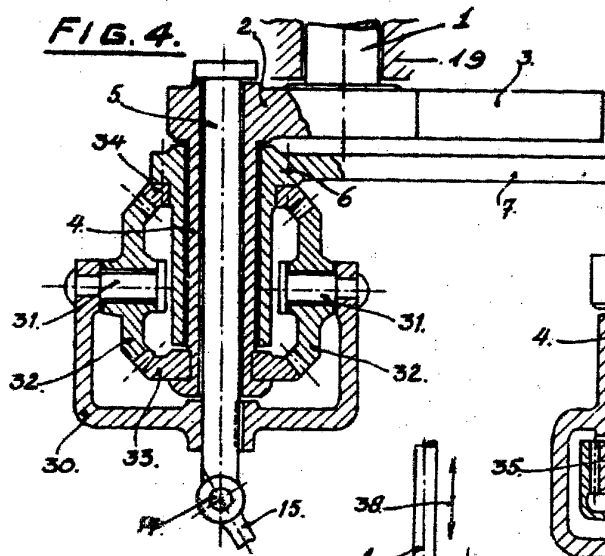
JUN 1929



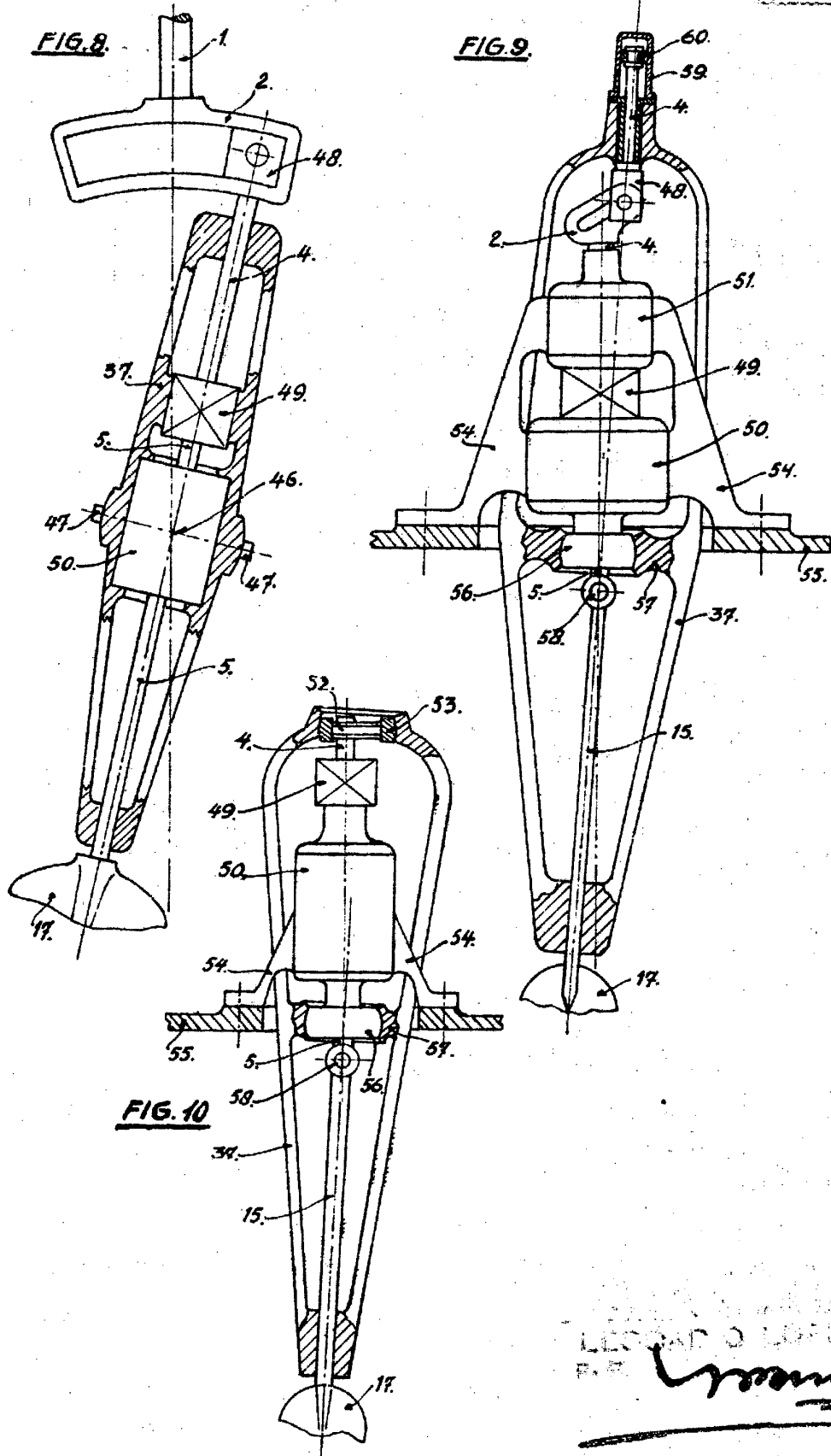
ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
R.R.

Cramb

117,401



Handwritten signature or mark.



INVENTOR
 LEONARDO LOPEZ
 BY *W. W. W.*
 WASHINGTON, D. C.



FIG. 11.

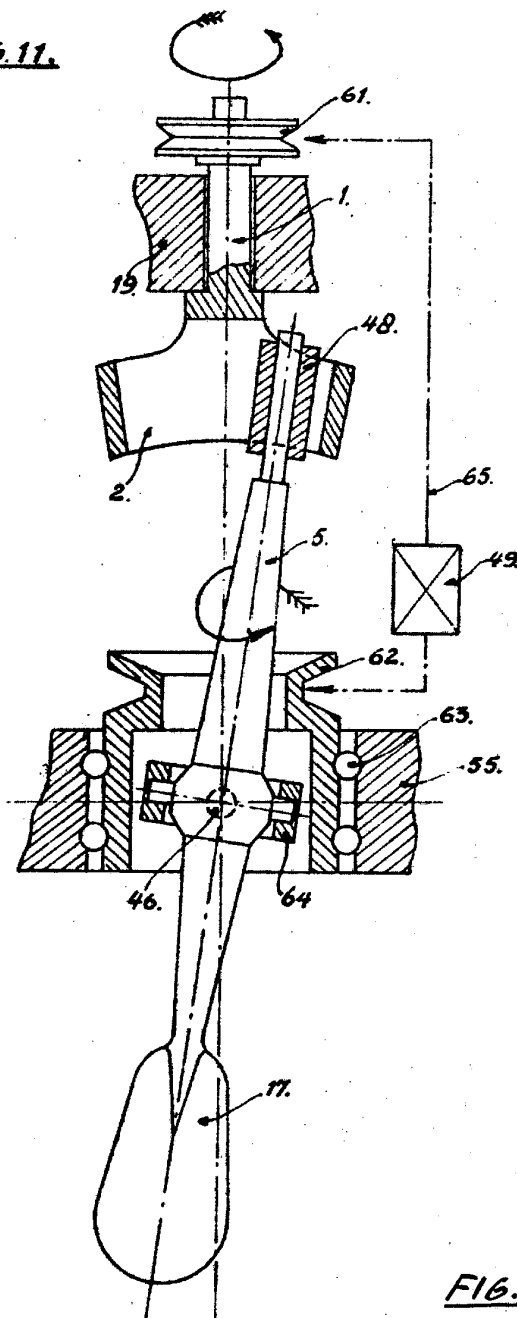


FIG. 12.

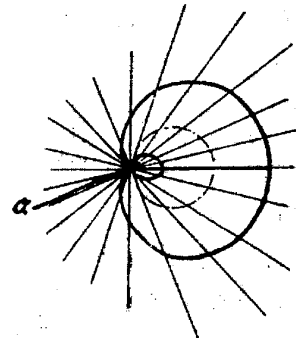


FIG. 13.

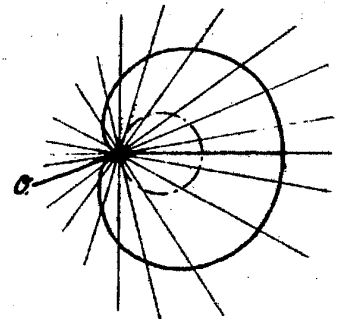


FIG. 14.

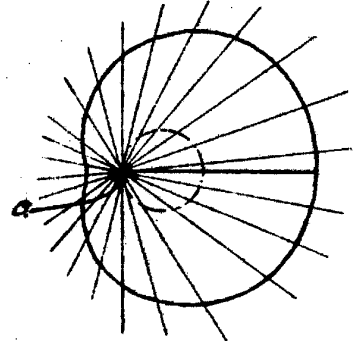


FIG. 15.



FIG. 16.

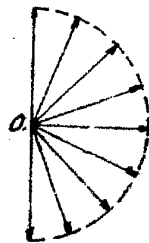
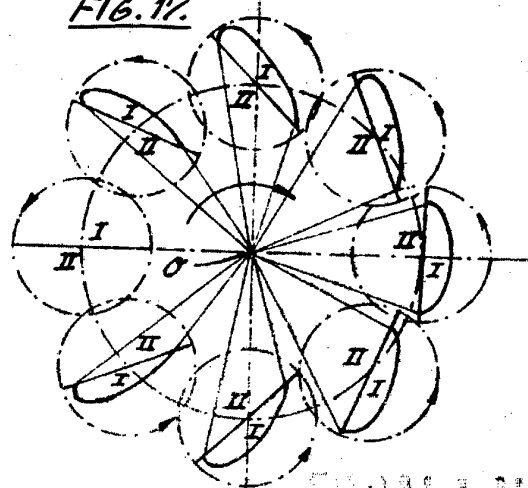


FIG. 17.



REGALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P.R. *[Signature]*