

ms

267351



267351

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

Don José Luis BARRERAS BOLIBAR, de nacionalidad española,
domiciliado en Plaza Compostela, 18 - VIGO (Pontevedra) .

por:

"Aparato indicador eléctrico de ángulo de timón".

====:oOo:====

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

La presente invención tiene por objeto un indicador eléctrico de ángulo de timón, cuya finalidad es la de proporcionar, en el puente de gobierno de un buque, indicaciones claras, precisas e instantáneas de la posición



del eje del timón, a los efectos de facilitar el mantenimiento correcto del rumbo en condiciones difíciles de mar y de tiempo, a través de la indicación de los grados de ángulo de timón que sean necesarios para compensar la deriva o las guiñadas producidas por el oleaje y el viento.

Asimismo, en las maniobras de acercamiento a otro buque en el mar, en las correspondientes a entradas y salidas de puertos o fondeaderos, atraques y desatraques, y otras maniobras análogas. el indicador eléctrico objeto de la invención viene a complementar y perfeccionar el "ojo mariner" al evitar que por faltas o excesos en el valor angular de giro del timón hacia una banda, se malogre una maniobra con todas sus consecuencias.

Es por las consideraciones expuestas por lo que este nuevo instrumento de ayuda a la navegación está destinado a ocupar un lugar preferente a bordo de todo buque que emplee servomotor para el giro del timón, ayudando al timonel a ejecutar las maniobras que se le ordenen, con la máxima garantía y seguridad para el buque.

El indicador eléctrico de la invención se compone normalmente de dos partes, de las que una de ellas se establece como elemento transmisor y contiene un indicador mecánico del ángulo del timón, cuyo conjunto queda instalado en el compartimiento del servomotor del mismo y alojado en el interior de una caja de protección, estando este transmisor provisto de un dispositivo programador que actúa a distancia sobre un indisor a través de una línea eléctrica que se mantiene constantemente conectada, mediante circuitos cuya intensidad depende precisamente del valor angular del giro del timón.

267351

3 MAY 1953



5 Este transmisor es totalmente independiente del mecanismo del servomotor y su conexión mecánica se hace directamente sobre el eje del timón, evitándose así que cualquier avería en el servomotor pueda ser erróneamente interpretada por el timonel en el curso del desarrollo de una maniobra.

10 El indicador constituye un dispositivo receptor de las señales transmitidas por el programador, y consiste en una esfera adecuada, encerrada en una caja metálica, estanca y antimagnética, sobre cuyas inscripciones numéricas o literales puede moverse el extremo de una aguja índice que es accionada desde el dorso de la misma esfera por un motor provisto de dos arrollamientos o devanados que son móviles uno respecto al otro para hacer girar el rotor hacia-
15 uno u otro lado, con valores angulares variables, al modificarse el valor o valor y fase de la tensión de la corriente.

20 Este motor presenta, pues, sus devanados primario y secundario dispuestos para que pueda ser cambiada su posición relativa, y tiene la estructura de un motor asincrónico cuyo arrollamiento primario, conectado a la línea eléctrica y constituido usualmente por el estator, induce en el secundario o rotor una fuerza electromotriz E_s que depende precisamente de la posición del estator y que eleva o reduce la tensión de los bornes, pudiendo equilibrarse E_s con
25 el mayor o menor giro del rotor, es decir, haciendo que actúe un número mayor o menor de espiras del secundario, comunicándose así el correspondiente movimiento angular al rotor y que se transmite, mediante un juego de engranajes adecuados, al eje de la aguja indicadora de la esfera.

30 Dicha esfera indicadora es preferiblemente de cris-

251351



tal opalino y presenta sus cifras grabadas en tres colores
tales como rojo para la graduación de babor, a la izquier-
da de la línea de fé, verde para la de estribor, a la dere-
cha de la línea de fé, y negro para el cero que indica in-
5 variablemente la posición del timón a la vía, reservándose
un espacio libre en la parte inferior de la misma esfera pa-
ra indicar en él el nombre del buque o el de la entidad
constructora del mismo.

La escala indicadora comprende, pues, dos graduacio-
10 nes simétricas situadas a ambos lados de la indicación cero
que es, como queda dicho, la que corresponde al timón a la
vía, cubriendo tales graduaciones un margen desde cero a
cuarenta grados, a babor y a estribor del ángulo del timón.
Las divisiones se establecen preferentemente para cada dos
15 grados y medio de ángulo de timón, y la precisión de las
indicaciones de la aguja permite apreciar mínimas variacio-
nes de un grado, valor ampliamente suficiente para cualquier
maniobra, coadyuvando a la perfecta visibilidad de las indi-
caciones de la aguja un sistema de iluminación situado en
20 el mismo cuerpo del receptor indicador y cuya emisión de
luz es de intensidad regulable con objeto de evitar que pro-
duzca deslumbramiento en el puente de gobierno.

La interconexión entre la unidad transmisora insta-
lada en el compartimiento del servomotor, y el receptor in-
dicador instalado en el puente de gobierno, se realiza me-
25 diante tres conductores simples de unos 8/10 de milímetros
como diámetro aproximado, alimentándose el conjunto de la
instalación mediante un tendido bifilar que parte de una
batería de acumuladores conveniente que suministra el flui-
do a una tensión nominal de 24 voltios aproximadamente, adop-
30

207351



tándose preferiblemente el accionamiento por batería con objeto de asegurar en todo momento el funcionamiento del equipo, independientemente de los generadores de energía eléctrica del buque.

5

Las particularidades substancialmente indicadas como características del indicador eléctrico de ángulo de timón que motiva la presente patente de invención, pueden ser apreciadas con mayor detalle a través de la descripción de una forma preferida de construcción e instalación que, a título de ejemplo enunciativo y no limitativo, se expone a continuación referida a tres hojas de dibujos adjuntas en los que:

10

15

La figura 1 corresponde a un esquema de la parte posterior de un buque, donde figura instalado usualmente el aparato de la invención.

20

Las figuras 2 y 3 muestran, parcialmente seccionadas, una vista de perfil y otra de frente, respectivamente, del motor accionador de la aguja indicadora del aparato receptor y cuyo motor queda fijado en el dorso de la esfera correspondiente.

25

La figura 4 indica una vista perspectiva del aparato indicador de las variaciones angulares de la caña o eje del timón.

La figura 5 es una sección del mismo aparato representado en la figura 4.

30

Las figuras 6 y 7, según un sección del alzado y una vista en planta parcialmente seccionada, respectivamente, manifiestan la disposición del conjunto del aparato transmisor a través del cual se producen las variaciones de posición de la aguja indicadora del aparato receptor.

267351



5 Finalmente; la figura 8 corresponde a una vista testera del mismo transmisor, supuesta separada del mismo la tapeta que cubre a dos grupos de contactores de los que uno de ellos está unidos a la línea de alimentación procedente de la batería, mientras que los tres contactores restantes figuran como terminales extremos de los conductores que unen a éste dispositivo transmisor con el receptor situado en el puente de gobierno del buque.

10 Según muestran dichas figuras, en una zona de popa contigua a la en que se halla el timón -1- del buque -2-, y conjugado con el eje -3- del mismo timón -1-, se instala el dispositivo transmisor -4- que es alimentado a través de una línea eléctrica adecuada -5-, con objeto de que las variaciones angulares sobre un plano vertical de dicho timón -1- sean reflejadas precisa e instantáneamente por la posición de una aguja contenida en el interior de un aparato receptor -6- que se halla instalado en lugar visible del puente de gobierno -7- del buque, a cuyo efecto el propio receptor -6- está convenientemente unido al transmisor -4- mediante conductores apropiados -8-.

20 La aguja -9- del aparato receptor -6- se halla acoplada al núcleo tubular -10- (fig. 2), de una rueda dentada -11- que engrana con el piñón -12- que figura solidariado, según medios convenientes -13-, al extremo del eje -14- del rotor -15- de un motor -16- (fig 5) cuyo arrollamiento primario -17-, establecido en el estator -18-, induce al circuito secundario del rotor -15- una fuerza electromotriz que se equilibra con el mayor o menor giro de este, haciendo que actúe un número conveniente de espiras del secundario, siendo precisamente dichos movimientos angula-

25

30

267351



res del rotor -15- los que determinan las posiciones indicadoras de la aguja -9-.

El estator -18- queda firmemente sujeto entre dos cazoletas -19- y afianzado a ellas con medios adecuados -20-, siendo dichas cazoletas portadoras de sendos rodamientos -21- sobre los cuales pueden girar los cuellos opuestos -14- que sobresalen a ambos lados del rotor -15-, situándose sobre una de dichas cazoletas -19- el engranaje -11- que transmite sus movimientos angulares a la aguja indicadora -9-.

El conjunto de este motor -16- queda situado en la parte posterior de una esfera -22- que se halla alojada en el interior de un armazón -23- en forma de caja cilíndrica, provista de dos orejas -24- diametralmente opuestas que procuran su fijación a paramentos adecuados, conteniéndose en el interior del mismo armazón -23-, una caja de conexiones -25- a la que se embornan adecuadamente los extremos de los conductores -8- que proceden del transmisor-programador -4- que se mantiene constantemente acoplado al eje o caña -3- del timón -1-.

Este armazón -23- presenta un rebordeado anular interno -26- contra el que se aplica la zona periférica coincidente del disco -22- y por la que queda sujeta mediante la presión que sobre su lado contrario ejerce un anillo -27- que, al propio tiempo, se aplica como medio de sujeción de un cristal -28- que protege a dicha esfera -22-, al quedar el borde del mismo retenido entre ese anillo -27- y una corona complementaria -29- que se fija sobre el extremo del armazón -23- mediante ajuste a presión de su cuello interior o fileteados convenientes.

267351



El motor -16-, unido al dorso de la esfera indicadora -22-, permanece en una posición invariable en la que el eje geométrico de su engranaje extremo -11- coincide con el, de la misma esfera -22- donde, a través de un orificio axil -30- practicado en ésta, se une al núcleo saliente -10- del engranaje -11-, al pie -31- de la aguja indicadora -9- con un ajuste crítico para que los movimientos angulares de ésta tengan lugar al unisono con los de la rueda -11- y resulten visibles por su transmisión al extremo de la aguja -9-, con los consiguientes desplazamientos del mismo sobre las escalas graduadas -32- que ocupan una zona apropiada de la referida esfera -22-, independientemente de otras inscripciones secundarias -32'- relativas al nombre del buque o constructor del mismo o del aparato indicador,

Los movimientos angulares del rotor -15- del motor -16-, organizado este analogamente a un regulador de inducción, es sensible a las variaciones de tensión que tienen lugar en el transmisor -4- a merced de la posición angular instantánea del eje o caña -3- del timón -1- y, en consecuencia, dichas variaciones son acusadas precisamente por la sucesión correspondiente de las posiciones del extremo de la aguja -9- al recorrer la escala -32- del aparato receptor -6-.

El transmisor-programador -4- del dispositivo consiste en una caja metálica -33-, de forma y dimensiones convenientes, que queda instalada en una zona contigua a la ocupada por el servomotor del timón -1- y vinculada al eje o caña -3- de este por un sector dentado -34- contenido en su interior y a través del cual se transmiten las oscilaciones angulares del timón a un piñón -35- que es solidario

267351



de una corona bi-metálica -36-, de resistencia ohmica conveniente, contra cuya periferia permanecen aplicados dos grupos de contactores -37-, uno de los cuales se compone de dos unidades que figuran como terminales de los conductores -5-, en tanto que los tres contactores que componen el grupo restante están unidos a los conductores -8- que unen el dispositivo transmisor -4- con el receptor -6- al objeto de que, al alterar el valor de la tensión de la corriente procedente de una batería de acumuladores adecuada, influyen sobre los devanados primario y secundario del motor -16- para modificar proporcionalmente la posición angular del rotor -15- y, por ende, la de la aguja indicadora -9-.

Con objeto de aislar debidamente el circuito eléctrico operativo, el sector -34- se halla compuesto por varios segmentos laminares -38- que son de mica, baquelita u otro material aislante análogo, debidamente unidos entre si y solidarios de un núcleo -39- que figura chaveteado al eje -40- que es accionado directamente por la caña -3- del timón.

Los contactores indicados -37-, provistos de puntas de grafito u otro material similar, se hallan fijos en los respectivos orificios -41- practicados en un soporte común -42- cuyos extremos -43- quedan afianzados, a su vez, a ambos lados de la caja -33-, pudiendo regularse la posición de dichos contactores -37- merced a tornillo de cabeza moleteada -44- cuyo desatornillado permite precisamente la regulación aludida.

El dispositivo transmisor desorrito se completa con un elemento elástico -45- que procura cierta tensión cons-



267351

tante sobre el sector dentado -34- impidiendo el juego a que el huelgo entre los dientes del engrane podría dar lugar.

5 La instalación del conjunto del indicador descrito se realiza según normas usuales que sería ocioso describir, siendo también el funcionamiento del mismo independiente de la distancia que media entre los elementos transmisor y receptor, a la cual queda supeditada únicamente la longitud de los conductores que los unen, omitiéndose asimismo la descripción detallada de los acabados de las distintas piezas que componen el indicador por cuanto son ampliamente variables e independientes de la finalidad de la invención, aplicándose el mismo criterio para las particularidades de instalación de unas lámparas que se hallan incorporadas al propio receptor para iluminar la esfera -22-, con una emisión de luz que puede regularse a través de un potenciómetro interpuesto entre la línea -46- (fig. 1 y 4) que concurre a un mando -47- y las lámparas aludidas.

10
15
20 Además, y como es lógico, debe comprenderse que las realizaciones prácticas del indicador eléctrico que motiva la presente patente, no quedan estrictamente limitadas a la forma descrita y representada sino que son susceptibles de adquirir múltiples variaciones de detalle y de construcción sin que por ello se altere la esencialidad de la invención.

25
-----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:



26 735 1

5 1. - Aparato indicador eléctrico de ángulo de timón que se caracteriza esencialmente por consistir en la combinación de un dispositivo transmisor y otro receptor, de los que el primero se halla instalado en una zona contigua a la ocupada por el servomotor del timón para ser accionado por los movimientos angulares de éste, mientras que el receptor figura situado en un punto visible y accesible desde el interior del puente de gobierno del buque, hallándose unidos ambos dispositivos a distancia mediante una cantidad conveniente de conductores eléctricos que son recorridos por la corriente procedente de una batería de acumuladores, con intensidades variables cuyo mayor o menor valor actuante depende de la posición instantánea del timón y cuya corriente eléctrica, al recorrer el devanado de la armadura fija de un motor instalado en el mismo aparato receptor, determina el movimiento angular de un rotor que, al restablecer el equilibrio de la fuerza electromotriz inducida, adquiere sucesivas posiciones que son reflejadas precisamente por el extremo de una aguja indicadora cuyo extremo libre puede recorrer, en ambos sentidos, unas escalas graduadas, inscrites en la esfera del aparato receptor y a ambos lados de la alineación cero que corresponde a la posición del timón en vía, a los efectos de reflejar constantemente, y con valores concretos y exactos, las modificaciones de que sea objeto el rumbo de la nave, tanto hacia babor como hacia estribor.

25 2. - Aparato indicador eléctrico de ángulo de timón, según la primera reivindicación, caracterizado por comprender un dispositivo transmisor que consiste en una caja cerrada en cuyo interior se desarrollan los movimientos angulares de un sector dentado que determinan la rotación pro-

30



267351

porcional, en uno u otro sentido, de un piñón que es solidario de una corona, preferiblemente bi-metálica que, actuando a modo de resistencia eléctrica, modifica la tensión de entrada de la corriente procedente de una batería de acumuladores, previamente a su salida hacia un dispositivo receptor, con cuyo objeto la propia corona se halla en contacto con dos terminales o escobillas a los que concurren los respectivos conductores procedentes de la batería, y con otros tres o más contactores que se hallan embornados a los respectivos conductores por los que el dispositivo transmisor se une con el receptor, siendo el referido sector dentado accionado directamente por el eje de mando del timón del buque a los efectos de que las indicaciones transmitidas al dispositivo receptor por las conexiones eléctricas indicadas, corresponden precisamente, con valores numéricos o literales, a las desviaciones angulares transmitidas al timón por el servomotor correspondiente.

3. - Aparato indicador eléctrico de ángulo de timón, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender un dispositivo receptor que está constituido por un armazón hueco y sensiblemente cilíndrico, que se halla provisto de un cristal a través del cual resultan visibles los valores escalares inscritos o grabados sobre una esfera que es axialmente atravesada por el botón tubular de una aguja indicadora que queda afianzada, en el dorso de la propia esfera, sobre el núcleo saliente de una rueda dentada que permanece engranada con los dientes de un piñón que es solidario del extremo del eje de un rotor, que, apoyado sobre rodamientos apropiados, puede girar en uno u otro sentido a merced del valor instantáneo de la fuerza electromotriz

267351



que recorre los arrollamientos primarios de un estator coaxial ejerciendo una inducción sobre el secundario del rotor, cuya inducción depende precisamente de la elevación o reducción de la tensión en los bornes, equilibrándose dicha fuerza electromotriz con el giro parcial o total del rotor, en uno u otro sentido, dependiendo el mayor o menor valor de dicha tensión, de la posición instantánea de la corona del transmisor con relación a los contactores extremos de los conductores que unen a ambos dispositivos y que, en el receptor, presentan sus extremos embornados a una caja de conexiones que queda alojada, juntamente con el motor, en el interior del propio armazón descrito, sobresaliendo de este unas patillas u orejas que permiten la fijación del receptor sobre paramentos adecuados en el interior del puente de gobierno de la nave u otros convenientes, estando provisto el mismo armazón de un enlace tubular para paso de los conductores de accionamiento del motor y de los de alimentación de unas lámparas interiores cuya emisión de luz puede regularse desde el exterior del armazón a través de un mando conjugado con un potenciómetro que figura interpuesto entre dichas lámparas y su línea de alimentación.

4. - Aparato indicador eléctrico de ángulo de timón.

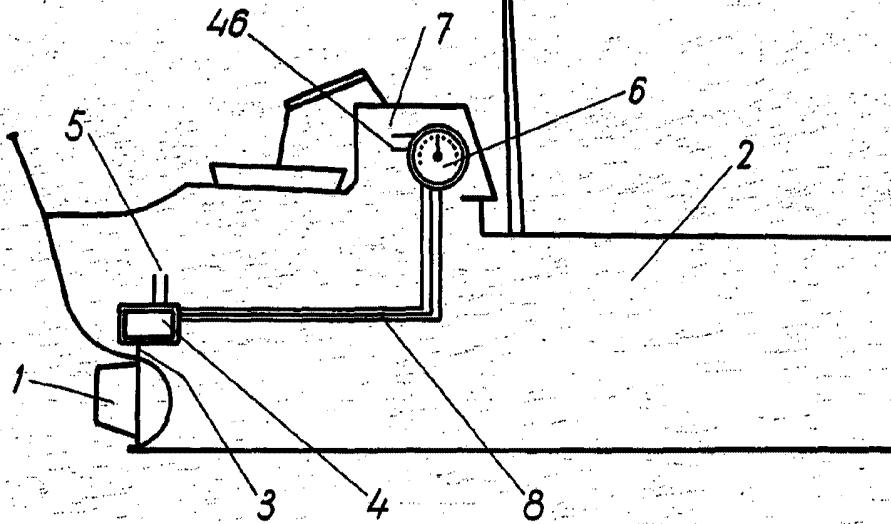
Esta memoria consta de trece páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 3 de mayo de 1961

P. A.



Fig.1



26735

Fig.2

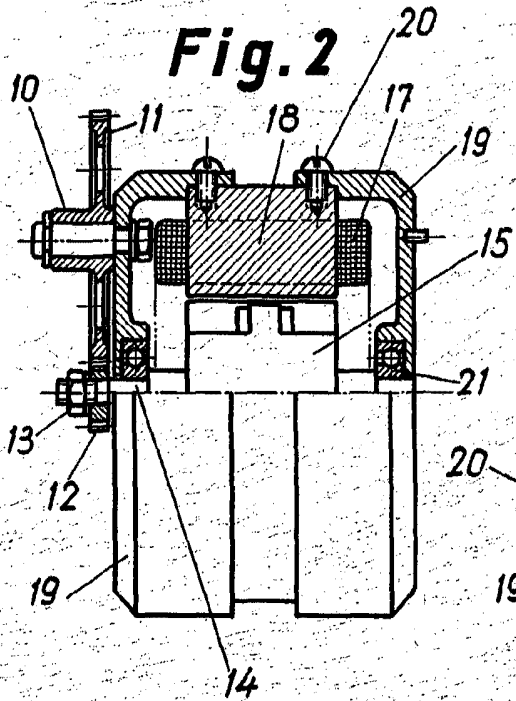
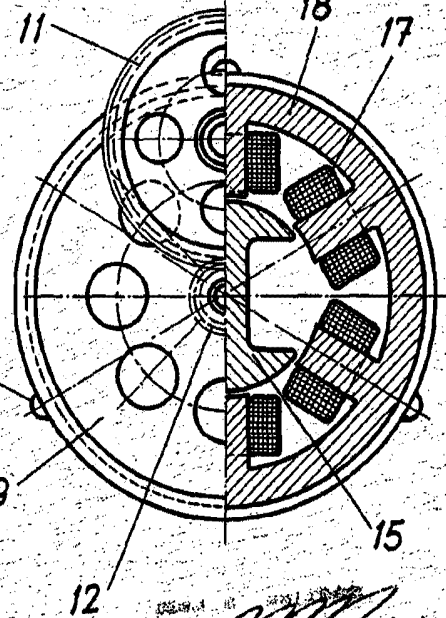


Fig.3



[Handwritten signature]



Fig. 4

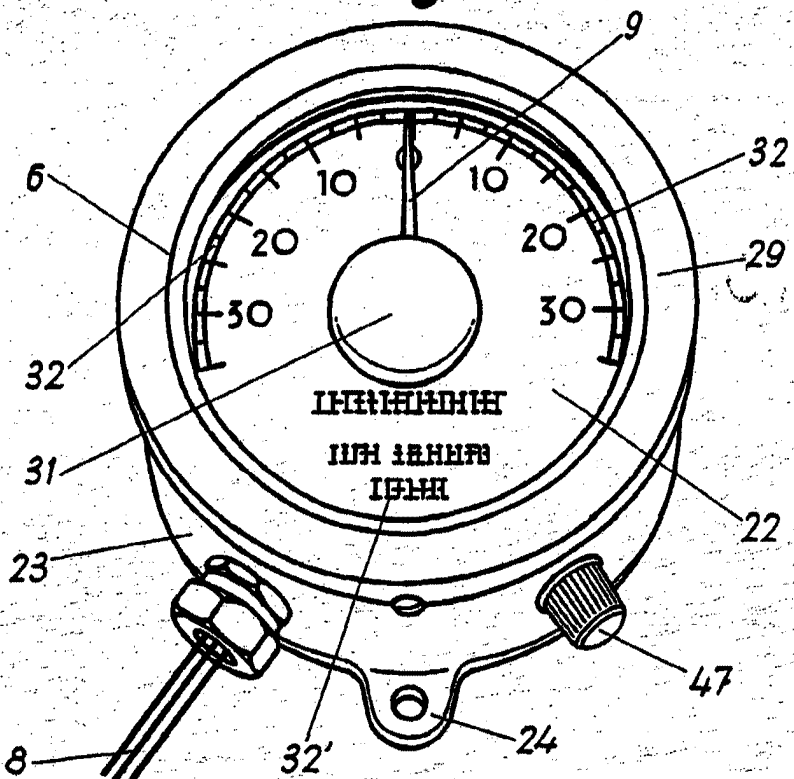


Fig. 5

267351

