

170600

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar Patente de Invención en España

por: "MEJORAS EN DISPOSITIVOS PARA MEDIR EL PAR DE TORSION"

a nombre de Standard Eléctrica, S.A. domiciliada en

Madrid, calle de Ramírez de Prado N.º 7

-----

El presente invento se refiere a mejoras en dispositivos para medir el par de torsión y más particularmente a dispositivos de la clase en la medida del par de torsión se basa en la torsión desarrollada en una longitud predeterminada de un eje u otro mecanismo transmisor de fuerza en condición de carga.

Es conocido el sistema de montar en secciones separadas de un eje, piezas separadas que tienen partes en prolongación



que actúan como placas de un condensador. Al girar el eje con una carga la torsión del mismo causa el desplazamiento de estas partes en relación una con otra. Si las partes son incluidas en un circuito eléctrico adecuado el cambio en la capacidad entre las secciones puede emplearse para afectar las características eléctricas del circuito. Como el cambio en la capacidad en una función de la torsión en el eje la medición de ésta puede obtenerse directamente en un indicador adecuado.

En mecanismos de este tipo es necesario que ambas partes que constituyen las placas del condensador giren con el eje. Como el resto del circuito, así como los aparatos indicadores es generalmente fijo se hace necesaria alguna forma de acoplamiento eléctrico entre las partes. Esto se obtiene generalmente proveyendo un devanado giratorio con acoplamiento inductivo con un devanado fijo, estando conectado el primero a una de las placas del condensador y el otro al circuito de medida.

Sin embargo, con estos dispositivos se han experimentado algunas dificultades. Uno de éstos consiste en proveer pantalleado eléctrico adecuado para los devanados. Otra dificultad está en evitar cualquier cambio en la posición relativa de los devanados que alteraría la necesariamente delicada relación de acoplamiento entre el devanado giratorio y el fijo. Aun otro problema es proveer un devanado medidor del par de torsión construido de tal modo que incorpore las anteriores características y no obstante permita que las partes sean fácilmente montadas y desmontadas para ser inspeccionadas o reparadas.

En un tipo de construcción de pantalla para los devanados que se propone, se unen entre sí dos secciones de pantalla cilíndrica por medio de soldadura por ejemplo. Como la soldadura no llena por completo el espacio entre las secciones resultan una serie



de espacios de aire. Además, necesariamente, la soldadura queda distribuida desigualmente a lo largo de la unión de  
40 las dos secciones. Todo lo anterior tiende a crear un desequilibrio del pantalleado que resta exactitud a las mediciones.

Además, cuando los devanados fijo y giratorio, montados coaxialmente, tal como se usan en muchos medidores de par  
45 de torsión, están en posición, es necesario mantener cualquier relación de acoplamiento predeterminada entre los dos bajo todas las condiciones de funcionamiento. La razón de esto es obvia toda vez que un cambio en tal relación causará un cambio en la medición que naturalmente será atribuido a un  
50 cambio en el par de torsión. Los anteriores dispositivos generalmente adolecen de medios positivos para evitar estos cambios de acoplamiento indeseables.

No solamente es necesario llenar las anteriores condiciones sino que el dispositivo resultante debe además ser fácilmente  
55 desmontable. En el diseño antes mencionado en el que dos secciones de pantalla son unidas por soldadura, por ejemplo, es difícil separar después las dos secciones.

Un objeto del presente invento por lo tanto, es proveer, en un mecanismo que tenga devanados fijos y giratorios, una  
60 forma de pantalla mejorada para el devanado giratorio que esté completamente equilibrado eléctricamente.

Otro objeto del presente invento es proveer medios para evitar indeseables cambios de acoplamiento entre los devanados fijo y giratorio debidos a un cambio lateral de la posición del devanado fijo en relación al devanado giratorio.  
65

Aun otro objeto más del invento es proveer una pieza para pantallear, varias partes de devanado separadas longitudinalmente entre sí, estando esta pieza construida como una sola unidad con proyecciones formadas como partes inte-



70 grantes en cooperación con el soporte del devanado para esencialmente encerrar cada parte de devanado.

Un objeto adicional del invento es proveer una forma mejorada de construcción de medidor de par de torsión en la cual todas las partes pueden ser fácilmente ensambladas y desmontadas.  
75

Otros objetos y ventajas serán aparentes por la siguiente descripción y por los dibujos en los cuales:

La Fig. 1 muestra una sección longitudinal de una construcción mejorada de medidor de par de torsión de acuerdo con el presente invento y  
80

La Fig. 2 es una vista lateral de la pantalla del devanado giratorio de la Fig. 1 a lo largo de la línea 2-2 mostrando también el método de poner a tierra tal pantalla al tubo de torsión.

85 En el dibujo, 10 designa un transmisor de fuerza cuyo par de torsión ha de medirse. Quedará entendido que aunque este transmisor de fuerza se muestra con una forma o silueta determinada, puede ser sustituido por otros de cualquier otra configuración, tal como por ejemplo, un eje cilíndrico hueco. La parte rebordeada 11 de la pieza 10 está adaptada por ser conectada a algún elemento del suministro de fuerza mismo tal como el volante. El otro extremo de la pieza 10 se conecta a una carga.  
90

Firmemente unido al transmisor de fuerza 10 en algún punto del mismo separado del reborde 11 hay un tubo interior de torsión 12, efectuándose esta unión de la pieza 10 y el tubo 12 en alguna forma preferible tal como por un encaje apretado. Según se muestra en el dibujo, el tubo de torsión 12 es esencialmente coaxial con la pieza 10.  
95



100 Al girar en condición de carga, se desarrollará un desplazamiento angular a lo largo del transmisor de fuerza 10 entre el punto en que está conectado el tubo 12, por un lado, y el extremo rebordeado 11 por el otro. Con respecto al tubo de torsión 12, sin embargo, este tubo está fijado solamente en un punto (siendo este punto la conexión al transmisor de fuerza 10) y no tendrá lugar a lo largo de su longitud un desplazamiento apreciable.

105 El resultado de esto será un desplazamiento giratorio entre el extremo libre del tubo 12 y el extremo rebordeado 11 de la pieza 10.

110 Un ensamble de condensador generalmente indicado 13 en el dibujo se provee para hacer uso de este desplazamiento relativo de las piezas 10 y 12. Este ensamble de condensador es de diseño conocido y no será descrito en detalle. Es suficiente decir que un juego de placas 13A del conjunto está unido al extremo rebordeado 11 del transmisor de fuerza 10 y gira con el mismo.

115 Otras placas 13B y 13C están unidas y giran con el tubo de torsión 12.

120 Las placas 13A están puestos a tierra. Las placas 13B están conectadas al enchufe 14 de un ensamble de enchufe y clavija. Las placas 13C están conectadas al enchufe 15 de un segundo ensamble de enchufe y clavija. Así, cuando el transmisor de fuerza 10 está bajo carga, tendrá lugar un desplazamiento entre las placas 13A por un lado y las placas 13B y 13C por otro. El cambio en capacidad del conjunto de condensador 13 como consecuencia de este desplazamiento se usa para obtener una medición del par de torsión en la pieza 10.



130 Para proveer medios para llevar los cambios de capacidad del conjunto de condensador 13 a un circuito de medición eléctrica (no se muestra) se proveen dos devanados. Cada uno de estos devanados es de forma helicoidal convencional y está dividido longitudinalmente en dos partes separadas. Uno de estos devanados que tiene las partes 16A y 16B, es coaxial y gira sincrónicamente con el tubo de torsión 12. El otro devanado que tiene las partes correspondientes 17A y 17B longitudinalmente separadas, está montado coaxialmente con el devanado giratorio pero está fijado para evitar que gire de una manera que se describirá.

135 Considerando primero el devanado giratorio y sus elementos asociados, las partes de devanado 16A y 16B están devanadas en un soporte tubular 18 compuesto de un material aislante adecuado como por ejemplo bakelita. La superficie exterior del soporte de devanado 18 tiene tres nervios anulares separados 19 que están espaciados de tal modo que respectivamente se encuentran entre y en los extremos exteriores de las partes de devanado 16A y 16B según se muestra.

140 Una pantalla de devanado cilíndrica y hueca 20, preferiblemente hecha de un material pantalleante adecuado tal como latón o aluminio es coaxial con las partes de devanado 16A y 16B. Esta pantalla 20, circunda estas partes de devanado y está diseñada con tres nervios 21 formados integralmente y que proyectan hacia adentro. Estos tres nervios 21 están dispuestos opuestamente a los nervios 19 del soporte de devanado 18 y en contacto muy próximo con la superficie exterior de estos nervios de modo que no hay espacio de aire entre los nervios correspondientes de las partes del soporte de devanado y los nervios de la pantalla. El conjunto resultante provee sustancialmente dos espacios completamente cerrados que respectivamente contienen las partes de de-



170 600

vanado 16A y 16B.

160 La pantalla de devanado 20 tiene extremos rebordeados hacia afuera 22 que constituyen extensiones de los nervios extremos 21. El diámetro exterior de estos extremos rebor-  
 165 deados 22 es aproximadamente igual al diámetro interior del tubo de torsión 12 de modo que estos elementos están en rela- ción de gran proximidad. El conjunto de devanado giratorio está de este modo colocado para eliminar el movimiento radial dentro del tubo de torsión 12.

Para fijar las pantallas de devanado 20 firmemente al soporte de devanado 18 se emplean varios tornillos 23. Para permitir el uso de estos tornillos, el nervio 19 del  
 170 soporte de devanado 18 más cercano al extremo libre del tubo de torsión 12, está provisto de una extensión rebordeada 24 y ~~de~~ un entrante anular es cortado en el nervio corres- pondiente 21 de la pantalla 20 para encajar esta extensión 24. Aperturas roscadas en el nervio 21 permiten entonces  
 175 que los tornillos 23 afiencen juntos el nervio y la exten- sión rebordeada.

Para situar el conjunto de devanado giratorio contra el movimiento longitudinal dentro del tubo de torsión 12, se proveen un par de arandelas 25 adyacentes respectivamente  
 180 a cada extremo rebordeado 22 de la pantalla 20. Cada una de estas arandelas consiste de dos arandelas preferiblemente de bakelita que tiene en medio otra arandela de algún mate- rial adherente adecuado como vespreno. El conjunto de aran- delas en un extremo del ensamble hace tope con un saliente 26  
 185 del tubo de torsión 12. Adyacente al otro conjunto de aran- dela hay un anillo de fijación roscado 28 que encaja en una parte interna roscada del tubo de torsión 12 actuando el ani- llo de fijación 28 para comprimir las arandelas adherentes



del conjunto debido a la acción limitadora del saliente 26.

190 Un extremo de cada una de las partes de devanados 16A y  
16B está puesta a tierra en la pantalla de devanado 20, estando  
la parte de devanado 16A puesta a tierra por una conexión  
30 que pasa a través de una abertura aislada 31 en la pan-  
talla 20 y que está fijada a un extremo rebordeado 22 de la  
195 pantalla 20 por una agarradera 32. Un extremo del devanado 16B  
está puesto a tierra en forma similar por una conexión 33  
unida a una agarradera 33A. El extremo no conectado a tie-  
rra del devanado 16A está conectado por una conexión 34  
a una clavija 35 que entra en su enchufe 14. El extremo no  
200 conectado a tierra del devanado 16B está conectado en forma  
similar por una conexión 36 a una clavija que entra en un  
enchufe 15. Las conexiones 33, 34 y 36 pasan a través de  
aberturas aisladas en la pantalla 20 similares a la abertura  
31.

205 Por el anterior sistema de ensamble y en particular de-  
bido al ajuste entre las partes con nervio correspondientes  
del soporte de devanado y los nervios de la pantalla, se ob-  
tiene un pantalleado para las partes del devanado giratorio  
que tiene un equilibrio eléctrico casi perfecto y que sir-  
ve para substancialmente aislar completamente las partes  
210 de devanado giratorio entre sí. Con esto se hace posible  
una exactitud mucho mayor en las mediciones de par de tor-  
sión.

El conjunto de devanado fijo debe ser ahora considera-  
do. Este consiste en un conjunto de cojinete 38 retenido  
dentro del tubo de torsión 12 por un anillo de fijación  
roscado 39 con un tornillo de sujeción 40. Un collar de  
215 cojinete 41 sirve parasituarse en relación giratoria con el



220 tubo de torsión 12 una pieza tubular 42 que naturalmente es coaxial con el tubo 12.

Envolviendo a la pieza 42 hay un armazón de devanado 43 de material aislante adecuado como bakelita en el que están arrolladas las secciones de devanado fijas 17A y 17B. Un extremo de este armazón 43 se encuentra adyacente a los extremos rebordeados del collar 41 que sirve para separar la pieza 42 en posición fija radialmente con respecto al soporte de devanado 18 y para situar el armazón de devanado 43 en posición fija longitudinalmente con respecto al soporte 18 suponiéndose que hay algunos medios para tender a mantener el extremo del armazón 43 adyacente al collar 41. Estos medios se describirán ahora.

225

230

Envolviendo parcialmente el extremo exterior de la pieza 42 hay un porta resorte tubular 44 que contiene un resorte 45. Un extremo del porta resorte 44 está firmemente fijado al extremo de la pieza 42 por algún sistema tal como soldadura de plata. Este mismo extremo del porta resorte 44 presiona contra el extremo exterior del armazón 43 según se muestra. El otro extremo del porta resorte 44 envuelve en forma telescópica una parte cilíndrica de una pieza 46 que sirve de conector a algún dispositivo externo fijo, tal como una parte de un motor. Según se muestra esta pieza 46 forma parte de un eje de propulsor de aceite pero obviamente puede ser cualquier otro elemento conectable a un dispositivo externo fijo.

235

240

245 El resorte 45 provee de este modo medios para mantener el conjunto de devanado fijo presionado contra el anillo de



cojinete 41 y por lo tanto evita cualquier movimiento longitudinal relativo entre el soporte de devanado 18 y el armazón 43 durante la rotación del primero. El acoplamiento entre las partes de devanado 16B y 17B no será afectado indeseablemente por la vibración u otro factor tendente a producir un movimiento longitudinal relativo entre dos devanados fijo y giratorio.

Una ranura longitudinal 47 está cortada en la superficie interior del armazón 43 y un pasador 48 que resbala en esta ranura y que encaja en una abertura en la pieza 42 tiende a evitar cualquier desplazamiento relativo angular de los elementos 42 y 43.

Ha quedado dicho que el porta resorte 44 y la pieza conectora estacionaria 46 están en relación telescópica. Para evitar la rotación del porta resorte 44 hay cortadas un par de ranuras longitudinales 49 en el porta resortes y un par de pasadores 50 situados en la pieza conectora 46 respectivamente resbalan en estas ranuras. Un anillo de retención 51 limita la separación que pueden tener las piezas 44 y 46.

Un extremo de cada sección de devanado 17A y 17B está respectivamente conectada a uno de un par de conductores de una línea de transmisión pantalleada 52, estando preferiblemente las conexiones moldeadas dentro del armazón de bakelita 43. El otro extremo de cada sección de devanado 17A y 17B está puesto a tierra en la pantalla de los conductores de la línea de transmisión.

Haciendo ahora referencia a la Fig.2, se muestra el tubo interior de torsión y la pantalla del devanado giratorio de la Fig.1 tomada a lo largo de la línea 2-2 con el soporte



de devanado 18 y su extensión rebordeada 24 quitados.

280 Según se muestra en la Fig.2 con extremo rebordeado hacia afuera 22 de la pantalla 20 está provisto de dos aberturas situadas opuestamente en el mismo. El otro reborde está provisto de aberturas similares como puede verse en la Fig.1. El objeto de las aberturas 54 de la Fig.2 es permitir que las clavijas 35 y 37 puedan ser respectivamente metidas en los enchufes 14 y 15 y después

285 que el conjunto de devanado giratorio es colocado dentro del tubo de torsión 12, efectuándose esta inserción por medio de pinzas largas que puedan llegar a las clavijas 35 y 37 a través de las aberturas 54 antes que el conjunto de arandela 25 y anillo de fijación 28 estén en su sitio.

290 La Fig.2 muestra también un método de positivamente poner a tierra la pantalla 20 al tubo de torsión 12. El reborde extremo 22 de la pantalla 20 está provisto de un nicho 55 en la periferia del mismo. Una oreja o proyección 56 en la superficie interior del tubo de torsión 12 encaja en este nicho 55. Una abertura en forma de pasador en la oreja 56 está adaptada para recibir un alambre 57 que después es soldado para fijación.

295

300 Otra abertura 58 está provista en el reborde 22 adyacente a la oreja 56. Cerca del borde de esta abertura 58 hay una agarradera de soldadura 59 fijada al reborde 22 por medio por ejemplo del tornillo 60. Después que el conjunto de devanado giratorio está en su sitio dentro del tubo de torsión 12, (estando ahora la oreja 56 en su sitio



dentro del nicho 55), el extremo libre del alambre 57 se  
305 suelda a la agarradera 59 a través de la abertura 58. De  
este modo se obtiene una conexión positiva a tierra para  
la pantalla 20 y también para las conexiones del devanado  
giratorio 30 y 33 que están fijados a la pantalla por medio  
de las agarraderas 32 y 33A. Debe hacerse notar también que  
310 además de servir como parte de la conexión a tierra, la  
oreja 56 y el nicho 55 evitan cualquier rotación relativa  
de la pantalla 20 y del tubo de torsión 12.

Aunque se han descrito los anteriores principios del  
invento con referencia a aparatos concretos ha de quedar cla-  
315 ramente entendido que esta descripción se hace solamente a modo de  
ejemplo y no como limitación del alcance del invento según  
se explana en los objetos del mismo y con las reivindicacio-  
nes que se acompañan.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente  
320 formulada en los Estados Unidos del Norte de América el  
26 de Enero de 1944, señalada con el N.º 519.745 y se aco-  
ge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios  
internacionales vigentes.

----- N O T A -----

325 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan  
para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años son los  
siguientes:

1. Un dispositivo para medir el par de torsión que  
incluye un dispositivo de acoplamiento con un devanado fi-  
330 jo dentro de un devanado giratorio, estando formado dicho



devanado giratorio con dos secciones longitudinalmente separadas, estando dicho devanado fijo asimismo formado de dos secciones longitudinalmente separadas, estando los dos devanados montados coaxialmente de modo que las secciones del devanado giratorio están respectivamente acopladas a las secciones del devanado fijo, la combinación de un soporte tubular en el cual está arrollado dicho devanado giratorio, teniendo dicho soporte un nervio anular en la superficie exterior del mismo intermedio entre dichas secciones de devanado y otro par de nervios respectivamente adyacentes a los extremos de dichas secciones de devanado, y una pantalla cilíndrica hueca que substancialmente circunda dicho soporte tubular, teniendo dicha pantalla tres nervios integrales en la superficie interior de la misma situados para encajar respectivamente con los nervios de dicho soporte de devanado y medios que unen dicha pantalla a dicho soporte de devanado.

2. Un dispositivo para medir el par de torsión que incluye un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con el punto 1 que comprende un tubo de material aislante en el cual está arrollado dicho devanado fijo, un soporte cilíndrico hueco dentro de dicho tubo, un porta resorte tubular fijado a un extremo de dicho soporte, un resorte dentro de dicho porta resorte, una pieza estacionaria de fijación para dicho porta-resorte, teniendo dicha pieza de fijación una parte cilíndrica en contacto con dicho porta resorte en relación telescópica deslizante con el mismo, medios para evitar la rotación relativamente dicho porta resorte y dicha pieza de fijación, y medios en el extremo opuesto de dicho soporte al de dicha porta re-



sorte para estar en contacto con dicho tubo para limitar el movimiento longitudinal del mismo con lo cual dicho resorte tenderá a comprimir dicho tubo entre dichos medios últimamente mencionados y dicho porta resorte.

365

3. Un dispositivo para medir el par de torsión que incluye un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con el punto 1, en el cual uno de los nervios de dicha pantalla tiene cortada una parte anular y el cual el nervio correspondiente en dicho soporte tubular tiene una parte rebordeada hacia afuera para ser recibida dentro de la parte cortada de dicho nervio, con otros medios para fijar juntas dicho nervio y dicha parte rebordeada.

370

375

4. Un dispositivo para medir el par de torsión que tiene en combinación un armazón de devanado de material aislante cilíndrico teniendo dicho armazón, tres nervios anulares separados en la superficie externa del mismo, un par de devanados que están respectivamente arrollados en dicho armazón, en los espacios entre dichos nervios, una pantalla cilíndrica coaxial con dicho armazón y que encierra a dichos devanados, estando construída dicha pantalla como una sola pieza de material conductor con sus extremos rebordeados radialmente hacia adentro para formar un par de nervios, teniendo también dicha pantalla un nervio intermedio entre sus extremos formado integralmente y que proyecta hacia adentro, los dos nervios exteriores de dicho armazón conectando respectivamente los nervios extremos de dicha pantalla, y el nervio interno de dicho armazón en contacto con dicho nervio intermedio, con lo cual se establecerán dos cámaras sustancialmente cerradas conteniendo cada uno uno de dichos devanados, y medios para fi-

380

385

390

niendo cada uno uno de dichos devanados, y medios para fi-



jar dicha pantalla a dicho armazón.

395 5. Un dispositivo para medir el par de torsión con la combinación del punto 4, con dos pares de aberturas en dicha pantalla separadas 180° en lados opuestos de dicho nervio intermedio, permitiendo cada par de aberturas el paso a través de las mismas de conexiones para uno de dichos devanados.

400 6. Un dispositivo para medir el par de torsión con la combinación del punto 4 en el cual dichos nervios están respectivamente en contactos con dichos otros nervios a lo largo de superficies que son sustancialmente cilíndricas y coaxiales con dicho armazón y dicha pantalla.

405 7. Un dispositivo para medir el par de torsión que incluye una pantalla hueca cilíndrica de una sola pieza para varias secciones de devanado arrolladas en un armazón tubular en relación longitudinal separada, estando dicha pantalla adaptada para sustancialmente encerrar dichas secciones de devanado y estando provista de uno o más nervios formados integralmente y que proyectan radialmente hacia adentro para estar respectivamente en contacto con dicho armazón en los espacios entre dichas secciones de devanado.

415 8. Un dispositivo para medir el par de torsión que incluye un transmisor de fuerza giratorio, con la combinación de un tubo de torsión dentro y fijado a dicho transmisor de fuerza, un conjunto de devanado giratorio y un conjunto de devanado estacionario dentro de dicho tubo de torsión, 420 incluyendo dicho conjunto de devanado giratorio un soporte tubular firmemente colocado para girar coaxialmente con dicho tubo de torsión, un devanado en dicho soporte, teniendo dicho devanado un par de secciones longitudinalmente separadas, una pantalla de devanado de una pieza



179000

16.

- 425 hueca cilíndrica fijada a dicho soporte y que sustan-  
cialmente encierra dicho devanado y está provista de tres  
nervios formados integralmente y que proyectan radial-  
mente hacia adentro para estar en contacto con dicho  
soporte fuera de los extremos de y entredichas seccio-  
430 nes de devanado, respectivamente, incluyendo dicho con-  
junto de devanado fijo un segundo soporte tabular si-  
tuado dentro de dicho soporte primeramente mencionado,  
un segundo devanado arrollado en dicho segundo sopor-  
te, teniendo dicho segundo devanado un par de seccio-  
435 nes longitudinalmente separadas para asociación res-  
pectiva con las secciones separadas de dicho devanado  
primeramente mencionado, medios montados sobre dicho  
tubo de torsión para mantener dichos dos soportes en  
relación coaxial fija mientras que permite el movi-  
440 miento giratorio relativo entre ambos, medios que evi-  
tan la rotación de dicho segundo soporte y medios que  
actúan para evitar el movimiento relativo longitudinal  
entre dichos dos soportes durante la rotación de dicho  
conjunto de devanado giratorio.
- 445 9. Un dispositivo para medir el par de torsión de  
acuerdo con el punto 8 en el cual dicho medio última-  
mente mencionado incluye una pieza elástica.
10. Un dispositivo para medir el par de torsión de  
acuerdo con el punto 8 que incluye además tres nervios  
450 entrantes en dicho soporte de devanado primeramente men-  
cionado estando dichos nervios respectivamente situados



170600

17.

fuera de los extremos de y entre dichas secciones de devanado giratorio, estando los nervios de dicha pantalla separados para encajar en los nervios entrantes.

455

11. Un dispositivo para medir el par de torsión de acuerdo con el punto 8 en el cual dicha pantalla está provista de una parte rebordeada hacia afuera que está en contacto con dicho tubo de torsión, teniendo dicha parte rebordeada un nicho en la periferia y además una proyección una superficie interior de dicho tubo de torsión que encaja en dicho nicho, una agarradera en dicha parte rebordeada y medios para conectar dicha conexión a dicha agarradera.

460

465

12. Un dispositivo para medir el par de torsión de acuerdo con el punto 8 en el cual dichos medios que evitan la rotación de dicho segundo soporte tienen una parte cilíndrica y dicho segundo soporte está provisto de un aditamento tubular y en el cual dichos medios que actúan para evitar el movimiento longitudinal relativo entre dichos dos soportes durante la rotación de dicho conjunto de devanado giratorio, incluye un porta resortes tubular fijado a un extremo de dicho aditamento tubular y que está en contacto con la parte cilíndrica de dichos medios de fijación en relación deslizante telescópica y un resorte dentro de dicho porta resortes que está en contacto con la parte cilíndrica de dichos medios de fijación.

470

475



170600

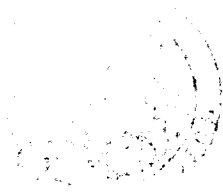
18.

• 13. Mejoras en dispositivos para medir el par de torsión.

-----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas por una sola cara.

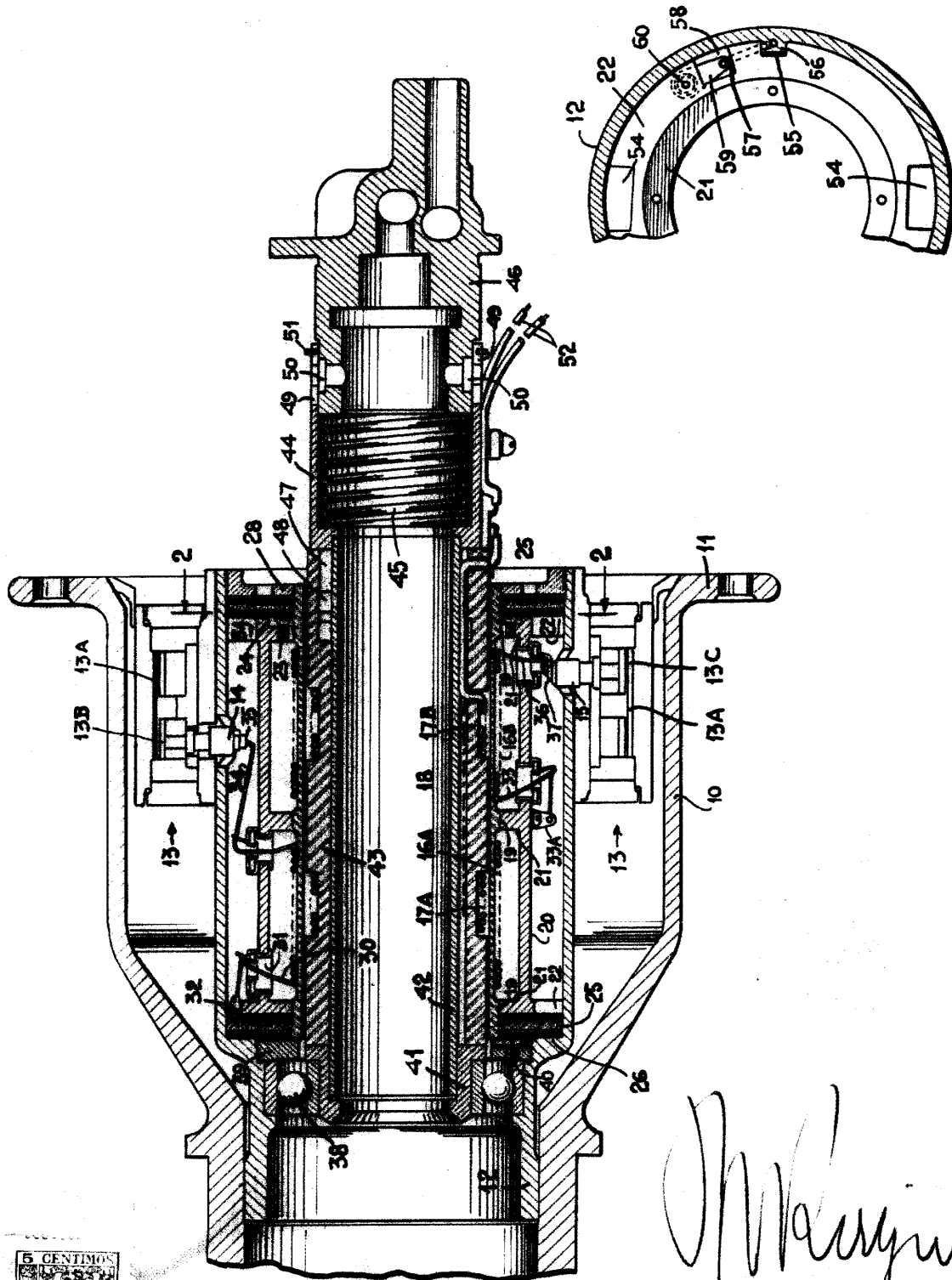
Madrid, 1945  
*[Handwritten signature]*



170'600

FIG. 1.

FIG. 2.



*M. Masjón*

