



147131

147131

**Memoria Descriptiva**  
**de la**  
**Patente de Invención**

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de ELECTROACUSTIC KOMMANDITGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, domiciliada en KIEL, (Alemania), por :  
" UN APARATO DE SONDEO POR ECO DE INDICACION CONTINUA ".

Memoria descriptiva

5 Para los aparatos de sondeo por eco se han hasta aquí empleado generalmente señales ópticas que se mueven sobre una escala y que se encienden en el momento de la llegada del eco. Estas señales consistían bien en el punto luminoso de un tubo de Braun, en una luz incandescente o en una compuerta luminosa, accionada por medios mecánicos. Las señales ópticas tienen todavía el inconveniente de dejar de funcionar cuando un eco se interrumpe por una razón cualquiera, resultando así de difícil lectura.

10 También se conocen, ahora, aparatos indicadores que trabajan con una aguja, los cuales permiten una lectura continua. En estos aparatos se emplea un campo magnético rotante excitado por breve tiempo en el momento de la lle-



15

gada del eco y en cuya dirección se regula una aguja magnética. Estos aparatos adolecen sin embargo del inconveniente, propio de todos los instrumentos de aguja magnética, de ser sensibles a las corrientes vagantes exteriores, suministrando indicaciones inexactas.

20

La presente invención permite evitar los inconvenientes descritos empleando no ya un aparato de indicación continua directa, sino conectándolo a los aparatos indicadores de sondeo por eco, ya conocidos, que permiten una sola lectura y trabajan con una aguja magnética. Un aparato de esta clase no puede ser empleado para una indicación continua primero porque la aguja tiene cada vez que ser devuelta a la posición de cero. Uno de estos aparatos conocidos está construido por ejemplo de forma que entre un electroimán fijo y otro rotativo hay un disco de inducido, movable sobre un árbol y provisto de una aguja, que es alternativamente arrastrado por la magneto rotativa y es vuelto a sujetar, en el momento de la llegada del eco, por la magneto fija.

25

30

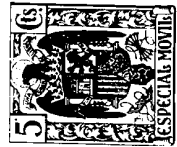
35

40

Según la invención se obtiene una indicación continua de uno de estos aparatos indicadores de aguja mecánica intercalando entre la parte mecánica rotativa y la aguja un dispositivo eléctrico de transmisión a distancia de ángulo y acoplado con la parte rotativa mecánica un contacto eléctrico que acciona por breve tiempo el dispositivo eléctrico de transmisión a distancia en el momento de la llegada del eco. La aguja del aparato de medición de corta duración propiamente dicho está de este modo separada pudiéndose conseguir, con una conveniente elección de su amortiguación, que no varíe su posición entre dos accionamientos a distancia sucesivos.

45

En el dibujo se representa a título de ejemplo una forma de realización del dispositivo según la invención.



50 En la Fig. 1, 1 indica una electroimán fijo y 2 un electroimán rotativo alrededor de un árbol 3. Sobre el árbol 4, movable en sentido axial en sus soportes 5, están dispuestos un disco de inducido 6 y un contacto 7. El contacto 7 posee un conductor de corriente eléctrica por una pieza de contacto 8. El contacto 7 está elásticamente montado sobre el árbol 4 de forma que durante el movimiento axial del árbol 5 puede ser llevado a contacto de un alambre 9 de resistencia enrollado en forma de anillo y recorrido por corriente eléctrica procedente de una fuente 10 de corriente.

55 El funcionamiento del dispositivo según la invención es el siguiente : con el dispositivo indicado con los números 1 - 6, en sí conocidos, se procede a una medición del tiempo invertido por el eco en su carrera, soltando primero la magneto fija 1, al emitirse la señal, el disco 6 que es arrastrado por la magneto rotativa 2 y luego, al llegar el eco, soltado por la magneto rotativa 2 y sujeto por la magneto fija 1. El movimiento axial del árbol 4 provocado por esta operación es empleado para llevar el contacto 7 a contacto con la resistencia anular 9 en un punto determinado oprimiendo la pieza de contacto 8 el contacto elástico 7 sobre la resistencia anular 9. Según la invención el contacto tiene lugar sólo cuando el disco 6 es sujeto por la magneto fija 1, siendo por el contrario levantado de la resistencia anular 9 el disco 7 cuando la magneto rotativa 2 arrastra el disco 6. Se evita de esta manera una prematura destrucción por desgaste de los alambres de la resistencia anular 9. De estar el contacto 7 en contacto con la resistencia anular 9, en uno de los conductores 11 que sale

60

65

70

75



de la pieza de contacto 8 fluye una corriente cuya intensidad depende de la posición del contacto sobre la resistencia anular 9. El conductor 11 es un conductor de transmisión a distancia que transmite la corriente a un dispositivo receptor a distancia.

Entre cada dos sondeos el contacto 7 es devuelto de manera en sí conocida a la posición de cero.

El receptor de indicación a distancia consiste, según el ejemplo de realización, en una bobina desviante 12 provista de una aguja 13. Según una realización especial de la idea de la invención, antes de la aguja 13 del receptor de transmisión a distancia está montada una magneto anular 14 que, por medio de un relais 15, es puesta fuera de acción en el momento en el cual la magneto rotativa 2 suelta con este relais el disco 6. De otra forma la magneto 14 es excitada y sujeta en su sitio la aguja 13. Para ese fin la misma aguja 13 tiene que ser de material magnetizable y poseer una pequeña capa de hierro 16 sobre la cual puede actuar la magneto 14. 17 indica una escala graduada en profundidades de sondeo.

Está en sí comprendido en el marco de la invención el sustituir tanto el dispositivo de medición de corta duración 1-6 como el dispositivo de transmisión a distancia con otros dispositivos en sí conocidos. La conexión del dispositivo de transmisión a distancia puede por ejemplo hacerse según la Fig. 2, en la cual 18 es la resistencia anular con el contacto elástico 19. 20 es el receptor de transmisión a distancia, 21, 22 y 23 son resistencias fijas de aproximadamente el mismo tamaño de la resistencia anular. 24 es la fuente de corriente. Esta disposición en puente ofrece la ventaja de estar dividida lineal-



mente la escala 17 del receptor de transmisión a distancia.

110

Además, como se representa en la Fig. 3, la resistencia 23 puede ser construida a modo de segunda resistencia anular provista de un contacto de derivación 25, suprimiendo las dos resistencias fijas 21 y 22. Este contacto 25 es girado por el receptor de transmisión a distancia

115

hasta que la corriente en el puente 19-26-25 sea igual a cero. Una tal disposición es insensible a las oscilaciones de tensión de la fuente de corriente. Se puede además realizar el contacto del contacto 7 con la resistencia anular 9 no ya por procedimiento mecánico de la manera descrita sino con una magneto anular que atraiga el contacto - que tendrá que ser de material magnetizable - y provoque así el contacto con la resistencia anular 9.

120

Además, en lugar del transmisor de resistencia de indicación a distancia se puede emplear otro dispositivo transmisor de ángulo cualquiera, por ejemplo un dispositivo de fotocélula.

125

Por fin se puede también disponer en el receptor en lugar del electroimán de retención 14, otro dispositivo de amortiguación que, en caso de no excitación de la indicación a distancia, sujete la aguja en su posición.

130

Es conveniente a veces variar los dispositivos según la invención de modo que el contacto eléctrico toque constantemente el transmisor anular del dispositivo de transmisión a distancia hasta la llegada de otro eco en el punto determinado por el eco anterior y que, una vez terminada una rotación del disco de inducido correspondiente a la diferencia de tiempo de dos ecos sucesivos, el mismo sea girado inmediatamente sin ser previamente devuelto a su posición de cero.

135

140

En la Fig. 4 se representa a título de ejemplo una



forma de realización de un dispositivo según la invención modificado en este sentido.

145 27 es un electroimán anular rotativo al que el motor 28 hace girar a un número constante de revoluciones. Un-  
frente del electroimán 27 se encuentra la magneto fija 29. Entre ambas magnetos se encuentra el disco de inducido 30  
montado sobre un árbol 31 móvil en sentido axial. Sobre el otro extremo del árbol 31 hay una pieza 32 en forma de  
150 corazón. Paralelo a esta pieza 32 y concéntrico con respecto a un transmisor anular 34 de un dispositivo de transmisión  
de ángulo a distancia hay un segundo disco de inducido 33 que lleva el contacto 35 que pasa sobre el transmisor anu-  
lar. Sobre el disco de inducido 33 hay además montada una balanca rotativa 36 en cuyo extremo está previsto una rue-  
155 da 37 que se mueve sobre la pieza 32 en forma de corazón. La balanca 36 es sujeta por un muelle 38 en tensión sujeto  
al disco de inducido 33. El disco de inducido 30 es accionado por un electroimán fijo 39 excitado en común con la  
magneto 27. Sobre el árbol 40 el disco de inducido 33 hay  
160 montada una aguja 41 que se mueve sobre la escala 42. Conectado por una resistencia 43 con el contacto 35 y un conduc-  
tor del transmisor anular 34 hay un aparato eléctrico indica-  
dor 44.

165 Este aparato indicador de sondeo por eco trabaja de la manera siguiente :

170 Al emitirse un impulso sonoro el electroimán 29 es privado de corriente y el disco de inducido 30 es arras-  
trado por la magneto 27 que gira a un número constante de revoluciones. De esta manera gira también la pieza 32 en  
forma de corazón. Como el disco de inducido 33 es sujeto por la magneto 39 el muelle 38 se pone tenso. El eco, al  
llegar, interrumpe el circuito de corriente en la magneto 27. El disco de inducido 30 es sujeto ahora por el magne-



175

to 29 excitada. El eco, al llegar, priva de corriente también el electroimán 39 de forma que el segundo disco de contacto 33 puede girar. El muelle 38 en tensión tiende a oprimir la rueda 37 en el punto más profundo de la pieza 32 en forma de corazón. El segundo disco de inducido 33 es girado, pues, hasta que la rueda 37 vuelve a encontrarse en la muesca de la pieza 32 en forma de corazón.

180

Poco antes de la emisión del impulso sonoro siguiente la magneto 39 es vuelta a excitar sujetando en su posición el segundo disco de inducido 33. Al llegar el eco siguiente éste es sólo vuelto a girar en la nueva posición. El

185

contacto 35, fijamente unido al disco 33 de inducido, deriva del transmisor anular, construido a modo de potenciómetro, del dispositivo de transmisión a distancia, una determinada tensión que es indicada en el instrumento eléctrico 44.

190

Este último es convenientemente provisto de una escala que permite leer el valor. Mediante una adecuada elección de la resistencia adicional 43 es posible obtener que el movimiento de la aguja del instrumento eléctrico de medición 44 sea proporcional a la posición del derivador del potenciómetro. En la Fig. 2, como en la Fig. 1, el dispositi-

195

vo de la invención dado a modo de ejemplo está representado con las piezas muy separadas por razones de claridad.

200

Naturalmente es también posible prever varias piezas en forma de corazón y varias balanzas en lugar de una sola de ellas para evitar una carga unilateral del árbol 31. Además es a veces también conveniente emplear, en lugar del aparato eléctrico indicador 44, un aparato registrador. Tal instrumento puede naturalmente emplearse también contemporáneamente con el aparato eléctrico indicador.

205

Al emplearse los dispositivos según la invención hay aún que tener en cuenta lo siguiente. El aparato indicador está generalmente construido de forma que la emisión sono-



210

ra tiene lugar al pasar la señal óptica por el punto ce-  
 ro de la escala. Pero el punto cero de la escala, dispues-  
 to delante o detrás de la señal, no corresponde siempre  
 al punto cero del aparato indicador. Este es el caso cuan-  
 do el aparato emisor y/o receptor no se encuentran dispues-  
 tos en el punto más bajo del vehículo cuya altura sobre  
 el terreno se tiene que medir, y por lo tanto cuando en  
 el vehículo existe una altura libre de montaje. Este es es-  
 pecialmente el caso en las instalaciones de sondeo por e-  
 co montadas en los aviones. En estas instalaciones tanto  
 el aparato emisor como el receptor están muchas veces mon-  
 tados en los planos de sustentación del avión, poseyendo  
 por lo tanto - con respecto al punto más bajo del avión,  
 pues con respecto al tren de aterrizaje o a los patines  
 en el caso de un hidroavión - una altura libre de montaje  
 distinta de cero.

215

220

225

230

Se puede evitar una confusión del observador entre  
 el punto cero del aparato indicador y el punto cero de la  
 escala suprimiendo la señal óptica en el sector del apa-  
 rato indicador comprendido entre el punto cero del aparato  
 indicador y el punto cero de la escala. Ello puede  
 conseguirse por ejemplo cubriendo el correspondiente sec-  
 tor con una pantalla dispuesta delante del aparato indi-  
 cador y convenientemente unida en un conjunto con la ca-  
 ja del aparato.

235

En la Fig. 5 se representa a título de ejemplo una  
 forma de realización de un dispositivo de esta clase, 45  
 indica un aparato indicador de sondeo por eco en el cual  
 una aguja 47 se mueve sobre una escala 46. En el centro  
 del aparato indicador hay, delante de la escala 46 y de la  
 aguja 47, una pantalla 48 que cubre el sector entre la lí-  
 nea de guiones 49 y el punto cero de la escala. El aparato  
 indicador está construido de forma que, al pasar



240

la aguja 47 o un dispositivo rotativo de regulación de la aguja 47 por el punto de la línea recta 49, se efectúa la emisión sonora, de forma pues que la recta 49 corresponde al punto cero del aparato indicador.

245

Este dispositivo puede naturalmente emplearse también para aparatos indicadores de sondeo por eco provisto de una señal mecánica u óptica que se mueve sobre una escala circular. Cuando se emplea una señal óptica rotativa, la misma puede manifestarse en la zona correspondiente mediante una temporánea desconexión de la fuente luminosa, por ejemplo por medio de un disco de levas.

250

Es además especialmente conveniente accionar el dispositivo de sondeo por eco según la invención con un motor regulado construido a modo de convertidor, y preferiblemente a modo de convertidor de corriente continua en continua. Como es sabido, en las instalaciones de sondeo por eco es muchas veces necesario un amplificador en el receptor. Este amplificador necesita una tensión de funcionamiento constante y en la mayoría de los casos diferente de la tensión de la red o de la batería a disposición. De estar pues construido a modo de convertidor el motor de accionamiento, esta tensión de funcionamiento puede ser sustraída a la parte de generador del convertidor. De ahórran así baterías especiales de anodos o transformadores especiales de corriente.

255

260

265

El motor de accionamiento construido a modo de convertidor puede naturalmente servir al mismo tiempo, como fuente de tensión, para otros aparatos, unidos con el dispositivo indicador de la invención y que necesitan una tensión de funcionamiento especial constante.

270

En la Fig. 6 está representada a título de ejemplo



una instalación de sondeo por eco combinada con el dispositivo de la invención.

275 50 es un emisor de sonido conectado con el electroimán fijo 51 de un dispositivo indicador de sondeo por eco 52 construido por ejemplo según la Fig. 4 y accionado por un transmisor 53. El aparato indicador de sondeo por eco 52 es accionado, mediante un sistema de engranaje 54, por el motor 55 construido a modo de convertidor de corriente continua en continua, mantenido por un regulador 56 sobre un número constante de revoluciones y por cuyo colector general es derivada, por el conductor 57, la tensión constante del ánodo necesaria para un amplificador 58. El amplificador 58, conectado por el conductor 60 con un aparato receptor de sonidos 61, recibe la necesaria tensión de calefacción por el conductor 59. El receptor 61 está conectado por el amplificador 58 y el conductor 62 con el electroimán rotativo 63 del aparato 3 indicador de sondeo por eco.

285 Una especial ventaja del dispositivo según la invención consiste además en la supresión de varios aparatos, ahorrándose así espacio. Este ahorro de espacio es especialmente importante en las instalaciones para aviones o submarinos.

295 Como regulador puede en este caso emplearse todo dispositivo mecánico o eléctrico, conocido o propuesto, que sirva para la regulación del número del número de revoluciones. Así el regulador 56 puede por ejemplo estar construido a modo de regulador de frenado o de regulador de fuerza centrífuga. Como especialmente conveniente para el presente caso se ha demostrado un dispositivo eléctrico de regulación con el cual la regulación se efectúa por medio de un generador montado sobre el mismo árbol del motor para

300



305

regular conectado, con interposición de un aparato medidor de tensión, a un potenciómetro cuya derivación variable es conducida a la reja de un tubo de electrones en cuyo circuito de ánodo está insertado el enrollamiento magnético del motor,

310

En la Fig. 7 se representa a título de ejemplo un tal dispositivo. 64 y 65 son respectivamente el inducido y el inductor del motor para regular, conectado por ejemplo en derivación. Sobre el árbol 66 del inducido 64 está montado el inducido 67 del generador cuyo enrollamiento magnético 68 está conectado en serie con el inducido 67. El generador está conectado, con interposición de un aparato medidor de tensión 69, a un potenciómetro 70 cuya derivación variable es conducida por una resistencia 71 a la reja de un tubo de electrones 72. El generador está intercalado de forma que la derivación variable del potenciómetro 70 representa el conductor positivo. El lado negativo del potenciómetro está conectado con el cátodo del tubo 78 de electrones que comunica con la tierra. En el conductor de ánodo del tubo de electrones 72 está intercalado el enrollamiento magnético 65 del motor eléctrico. Una fuente de tensión 73, que sirve para el accionamiento del motor, sirve al mismo tiempo de batería de ánodo.

315

320

325

330

El dispositivo representado funciona de la manera siguiente : supongamos que el inducido 64 del motor para regular ejecute un número constante de revoluciones. De aumentar ahora, por una razón cualquiera, este número de revoluciones también el inducido 67 del generador gira más velozmente, produciendo así una tensión más alta. La tensión positiva de la reja del tubo de electrones 72 aumenta pues fluyendo una corriente más alta de ánodo por lo cual la corriente aumenta también en el enrollamiento magnético 65 y

147131

147131  
- 12 -



335

el motor 64 es frenado. De bajar ahora por una razón cualquiera el número de revoluciones del motor baja también el del generador, la tensión producida cae y en el tubo de electrones fluye una corriente de electrones más baja,

340

disminuyendo el campo y aumentando el número de revoluciones del inducido 64. El motor se regulará pues sobre un número mediano de revoluciones que, a la menor variación provocada por influencias eléctricas o también mecánicas exteriores, vuelve inmediatamente a ser regulado. El aparato

345

medidor de tensión 69 del dispositivo, cuya escala está convenientemente graduada en número de revoluciones por minuto, indica pues el número de revoluciones y toda variación del mismo por pequeña que sea. El potenciómetro 70 permite regular diferentes números de revoluciones, sien-

350

do además posible, con su ayuda, evitar una constante variación del número de revoluciones que pueda ser debida por ejemplo a disminución de la tensión de los bornes de la batería de acumuladores para la corriente de calefacción del tubo de electrones 72.

#### REIVINDICACIONES

Se reivindican :

355

1). La propiedad y explotación exclusivas de un aparato indicador de sondeo por eco de indicación continua provisto de una parte mecánica rotativa que gira en ritmo y con fase uniforme con las señales emitidas caracterizado por haber, intercalado entre la parte mecánica rotativa y la

360

aguja, un dispositivo eléctrico de transmisión de ángulo a distancia y estar acoplado con la parte mecánica rotativa un contacto eléctrico que, en el momento de la llegada del eco, acciona por breve tiempo el dispositivo eléctrico de transmisión a distancia.



de transmisión a distancia.

365

2). Un dispositivo según la reivindicación 1) caracterizado por estar construida la aguja de un dispositivo indicador de sondeo por eco, a veces en sí conocido, a modo de porta-contacto de un transmisor anular para fines de transmisión a distancia, también en sí conocido, de forma que en el momento de la llegada del eco es oprimido sobre el transmisor anular por medio de una magneto accionada por breve tiempo y vuelto enseguida a retirar, y por estar conectado con el transmisor anular un receptor de indicación a distancia, por ejemplo un aparato de medición de medición de corriente, que indica sobre el transmisor anular cada posición del porta-contacto.

370

375

3). Un dispositivo según las reivindicaciones 1) o 2) caracterizado por estar provisto el aparato de medición de corriente que sirve para la indicación de un dispositivo de amortiguación tal que la indicación resulta suficientemente continua.

380

4). Un dispositivo según la reivindicación 2) caracterizado por haber, delante de la aguja, un tope magnetizable, eventualmente anular, sobre el cual es oprimida la aguja cuando el aparato no es recorrido por la corriente.

385

5). Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1) a 4) caracterizado por estar acoplado en variante el contacto eléctrico de la instalación de transmisión a distancia de ángulo, por medios en sí conocidos, con el árbol de la aguja de forma que toca el transmisor anular de la instalación de transmisión a distancia constantemente en una posición determinada por el eco anterior hasta la llegada de otro eco, y por girar el mismo, una vez terminada una rotación del disco de inducido correspondiente

390



395

a la diferencia de tiempo de dos ecos sucesivos, sin ser brevemente devuelto a su posición de cero.

400

6). Un dispositivo según la reivindicación 5) caracterizado por ser sujeto el contacto eléctrico sobre un disco de inducido, rotativo y concéntrico con respecto al transmisor anular, acoplado en acoplamiento magnético con una magneto excitada en común con la magneto de la parte rotativa del aparato indicador de sondeo por eco, y por llevar una balanza giratoria y un muelle en tensión que la sujeta, moviéndose la balanza directamente, o por medio de una rueda, sobre una pieza en forma de corazón montada sobre el árbol del disco de inducido que se encuentra entre la magneto fija y la magneto rotativa.

405

410

7). Un dispositivo según la reivindicación 6) caracterizado por estar previstas, en evitación de una carga unilateral del árbol, de inducido, varias piezas en forma de corazón provistas de un número correspondiente de palancas dispuestas sobre un segundo disco de inducido.

415

8). Un dispositivo según una de las reivindicaciones 5) - 7) caracterizado por preverse, como aparato receptor de indicación a distancia, un aparato eléctrico indicador, por ejemplo un aparato de medición de corriente y/o un aparato registrador.

420

9). Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1) - 8) para instalaciones con altura libre de montaje, por ejemplo instalaciones para aviones, caracterizado por hacerse inactiva la señal óptica en aquel sector de la escala que se encuentra dispuesto entre el punto cero del aparato indicador y el punto cero de la escala.

425

10). Un dispositivo según la reivindicación 9) caracterizado por haber, delante del sector entre el punto cero del aparato indicador y el punto cero de la escala, una pantalla que forma un conjunto con la caja del aparato.

147131

- 15 -



430

11). Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1) - 10) caracterizado por ser accionada la parte mecánica rotativa del aparato indicador de sondeo por eco por un motor regulado construido a modo de convertidor y preferiblemente a modo de convertidor de corriente continua en continua.

435

12). Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1) a 11) caracterizado por efectuarse la regulación del motor de accionamiento por un generador montado sobre el mismo árbol del motor para regular y conectado, con intercepción de un aparato medidor de tensión, a un potenciómetro cuya derivación variable es llevada a la rejilla de un tubo de electrones en cuyo circuito de ánodo está intercalado el enroscamiento magnético del motor.

440

13). Un dispositivo según las anteriores reivindicaciones caracterizado por constituir esencialmente :

" UN APARATO DE SONDEO POR ECO DE INDICACION CONTINUA "

Consta la presente Memoria descriptiva de quince hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se adjuntan cinco planos para su mejor comprensión.

Sevilla, 11 de Agosto de 1939, Año de la Victoria.



147131



147131

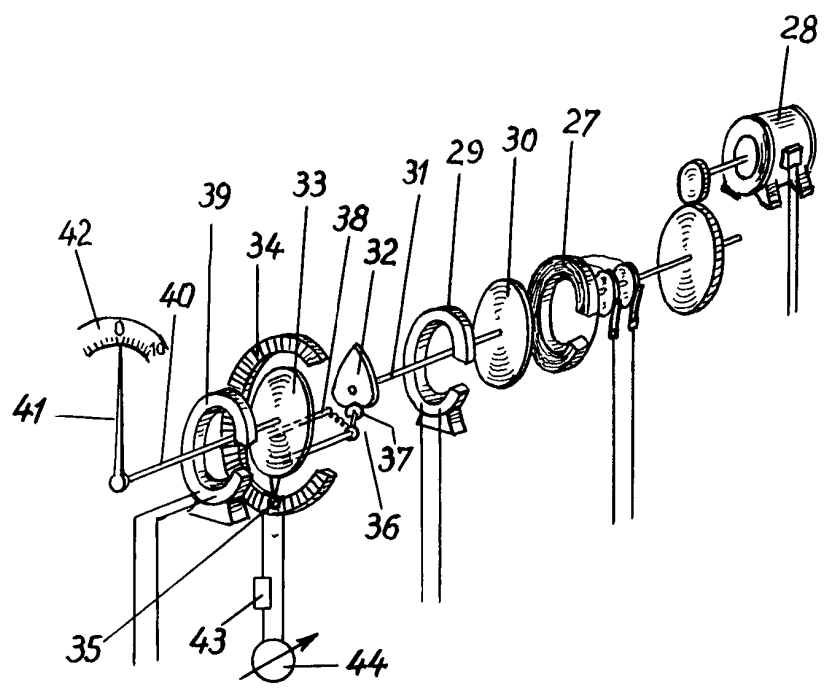


Fig. 4

*Handwritten signature*

147131



147131

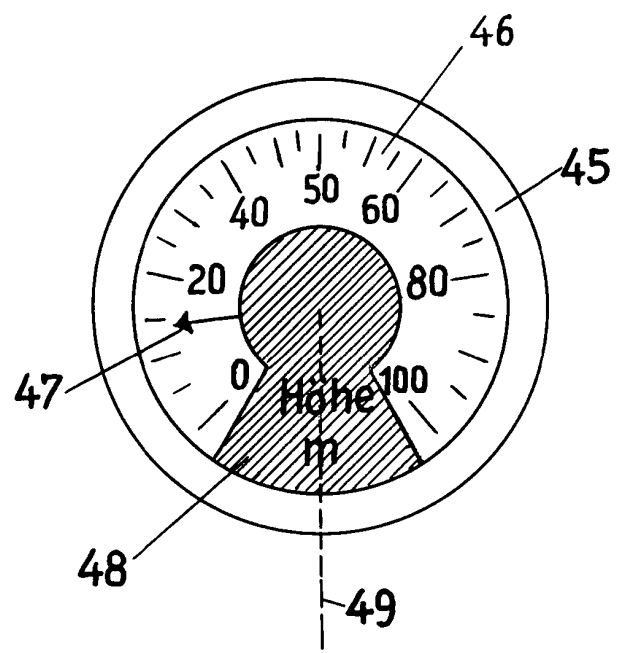


Fig. 5

*Handwritten signature or scribble at the bottom left of the page.*

147131



147131

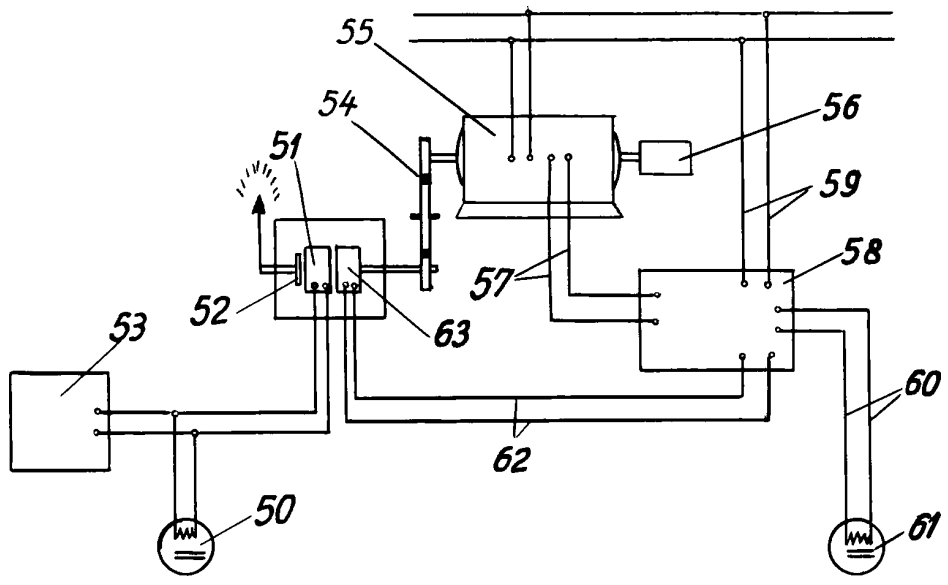


Fig. 6

*Handwritten signature and date: J. M. Garcia 1990*

147131



147131

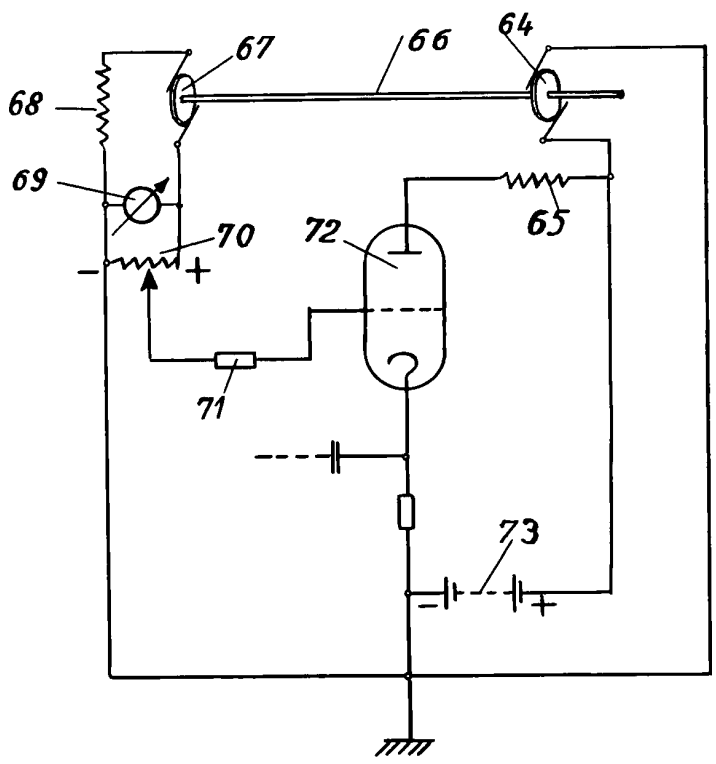


Fig.7

*Handwritten signature*