



PATENTE DE INVENCION
=====

S.A.M.E.S. Cas.9.
=====

22299494

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en generadores electrostáticos
"de impulsos breves de corriente de alta tensión".

=====

SOLICITANTE: SOCIETE ANONYME DE MACHINES ELECTROSTATIQUES
S.A.M.E.S. entidad francesa, domiciliada
en 29 Avenue FELIX-VIALLET, GRENOBLE,
FRANCIA.

=====

La producción de impulsos breves de corriente a una tensión elevada es necesaria en cierto número de aplicaciones de electrotécnica, en las que energías considerables deben ponerse en juego durante tiempos muy reducidos.

5.

En lo que respecta más particularmente al encendido de motores de explosión, es conocido que la utilización de una descarga capacitiva solo presenta prácticamente ventajas sobre las de una descarga de origen inductiva. Estas ventajas residen particularmente en la

10.



17 FEB

- 2 - 220194

independencia de las calidades de la chispa de encendido con relación a la velocidad de rotación del motor, en la excelente posición del punto de encendido, en la posibilidad de proteger el circuito de encendido y obtener un buen encendido, aun cuando las bujías estén sucias o presenten defectos de aislamiento, la disminución de desgaste de las bujías, en particular por la supresión del calentamiento producido por la fase inductiva de la chispa, la posibilidad de aumentar las proporciones de compresión de los motores.

15.

20.

A pesar de todas sus ventajas, la descarga capacitiva no ha podido emplearse hasta ahora con sencillez, debido a las dificultades con que se tropieza para disponer de un dispositivo cómodo para cargar un condensador de alta tensión.

25.

La presente invención se relaciona con un generador electrostático capaz de producir unos impulsos muy breves de corriente bajo tensión elevada y utilizarse de modo particularmente ventajoso, para el encendido de los motores de explosión, sin que, como es natural, esta aplicación sea limitativa.

30.

Por consiguiente, este generador puede utilizarse igualmente en todas las aplicaciones en que se desée disponer de tales impulsos.

35.

Un generador según la presente invención se caracteriza por la combinación de los dispositivos siguientes:

- una generatriz electrostática de transportador aislante, que suministra la corriente de alta tensión al circuito de caudal o suministro y provista de órganos

40.



electrostáticos que garantizan su excitación.

- un dispositivo de inflamación capaz de crear rápidamente una alta tensión continua y que puede eventualmente ponerse fuera de servicio después de un corto tiempo de funcionamiento.

45.

- Un dispositivo de acumulación capaz de ser descargado en el circuito de suministro por medio de un órgano de conmutación y de ser cargado de nuevo después de cada descarga.

50.

- yendo encerrado el conjunto de los órganos en un depósito a presión, atravesado por unas salidas para alta tensión, yendo los órganos móviles arrastrados por cualquier medio apropiado, por ejemplo: un motor eléctrico incorporado, acoplamiento magnético, árbol que

55.

atraviere una junta hermética.

Los dispositivos antes enumerados pueden realizarse de diferentes modos y combinarse de varias maneras.

La generatriz principal puede realizarse utilizando un modo de construcción caracterizado por una gran facilidad de fabricación y un gran aumento en el rendimiento de la máquina. Según este modo de construcción, la generatriz tiene un rotor cilíndrico en forma de campana giratoria entre dos estatores cilíndricos, yendo montadas estas tres piezas en salientes en el extremo de un árbol.

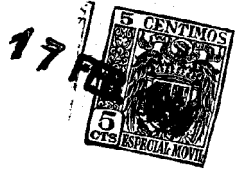
60.

65.

El rotor y los dos estatores son de material aislante rígido. El órgano inductor está constituido, por lo menos, por un par de piezas polares conductoras y por el estator aislante que lleva estos electrodos. El intervalo entre, por una parte el rotor y por otra parte las piezas polares

70.

metálicas, y el estator que las lleva, debe ser lo más



continuo y lo más reducido posible. Lo mismo sucede con el intervalo entre el rotor y el estator aislante que lleva los ionizadores.

La excitación de la generatriz puede garantizarse

75.

- ya sea por una generatriz electrostática auxiliar sencilla que excite la generatriz principal y sea excitada por ella.

- ya sea por una generatriz electrostática más compleja, auto-excitada.

80.

- ya sea haciéndola a ella misma auto-excitada.

Varios tipos de máquinas electrostáticas con transportador aislante, auto-excitadas, han sido ejecutadas por la Sociedad solicitante.

Tales máquinas están constituidas:

85.

- ya sea por un conjunto que comprenda dos generatrices separadas que se excitan mutuamente.

- ya sea por una generatriz que utiliza un rotor en forma de H, trabajando cada mitad del rotor independientemente y excitando la otra mitad.

90

- ya sea por una generatriz utilizando un rotor que transporta sobre una misma superficie, alternativamente cargas de polaridades opuestas.

- ya sea por una generatriz utilizando un rotor transportador sobre sus dos superficies de cargas de polaridades opuestas.

95.

- las generatrices de transportadores aislantes exigen un dispositivo de inflamación. En efecto, el circuito interno de dichas generatrices comprende unos intervalos gaseosos que solo se hacen conductores

100.

si están ionizados.



La Sociedad solicitante ha ejecutado generatrices electrostáticas en las que estos intervalos gaseosos se ionizan por el empleo de fuentes o suministros radioactivos, en particular, de cuerpos emisores de rayos alfa.

105. Esta ionización se puede obtener estableciendo entre por lo menos un ionizador de carga y su inductor de carga una diferencia de potencial apropiada.

110. Todos los generadores de alta tensión continua pueden utilizarse para crear esta diferencia de potencial en la puesta en marcha del aparato: generatriz electrostática de frotamiento, dispositivos electro-magnéticos.

115. Cuando el aparato se utiliza para el encendido de un motor de explosión, el tiempo que separa el comienzo de la rotación del aparato de la desconexión de la primera descarga, debe ser el más reducido posible. El dispositivo de inflamación debe pues tener una acción muy

rápida. Una de las mejores soluciones es la utilización de una generatriz electrostática con transportadores conductores auto-excitada concebida de tal modo que tenga para cada vuelta del rotor, un coeficiente de multiplicación de tensión muy elevada.

120. Esta generatriz será convenientemente, del tipo que se describe a continuación; los inductores metálicos fijos, en número par, van divididos por mitad en dos grupos de polaridades opuestas, cada inductor de un grupo va colocado entre dos inductores del otro grupo, yendo de preferencia los inductores de un mismo grupo unidos todos eléctricamente, entre sí, yendo conectados los dos grupos respectivamente a dos bornas de la máquina y estando a potenciales sensiblemente iguales en valor absoluto y de polaridades

130.



opuestas con relación al potencial de la interconexión de compensación de los contactos de carga.

- los transportadores conductores, encastrados totalmente o en parte en un material aislante, y cuyo

135. número es mayor que el de los inductores, ván provistos de un órgano de contacto momentánea y sucesivamente puesto en relación eléctrica con unos contactos de carga y unos contactos de caudal o suministro, un contacto de carga y un contacto de caudal correspondiente a cada inductor,

140. yendo todos los contactos de carga unidos entre sí, yendo conectado cada contacto de caudal al inductor correspondiente, regulándose la posición de los órganos de contacto de

145. tal modo que un contacto de carga de corta duración angular se establece y se interrumpe cuando el transportador considerado se aproxima al borde del inductor que está enfrente y cuya capacidad con dicho inductor comienza a disminuir, estableciéndose un contacto de caudal cuando el potencial de este transportador está contiguo al del inductor que debe cargar y no se interrumpe antes de que dicho transportador

150. haya alcanzado sensiblemente su capacidad máxima con el inductor cambiando de polaridad cada transportador en el momento de cada contacto de carga y descargándose alternativa- mente en los dos grupos de inductores en el momento de cada contacto de caudal, siendo grande la capacidad de la

155. interconexión de compensación de los contactos de carga con relación a la capacidad de cada transportador. Los inductores fijos ván dispuestos enfrente de las dos superficies de los transportadores.

160. Los retardos en la inflamación pueden tambien reducirse, accionando el rotor del dispositivo de inflamación



165. por medio de un dispositivo multiplicador de velocidad (de engranajes, a fricción, etc.) o bien lanzando el rotor por medio del impulso de un muelle de dos hojas, desde el principio de la rotación del aparato, con una energía suficiente para que efectúe muy rápidamente las vueltas necesarias para la inflamación.

170. Para reducir las causas de desgaste, es conveniente garantizar la puesta fuera de circuito del dispositivo de inflamación tan pronto como la generatriz con transportador aislante se inflama. También pueden emplearse varios dispositivos para garantizar la desconexión del dispositivo de inflamación o la elevación de sus escobillas:

175. - dispositivos mecánicos (de fuerza centrífuga de retraso, con contadores) ; - dispositivos eléctricos que utilizan fuerzas electrostáticas o magnéticas; combinación de los dispositivos mecánicos y eléctricos precedentes.

180. En particular cuando las velocidades de arranque y de marcha moderada de un motor están muy próximas, es indispensable tener una nueva puesta en acción del aparato para una velocidad claramente inferior a la que provoca su puesta fuera de circuito. Es fácil imaginar un dispositivo en el que las fuerzas electrostáticas o magnéticas, inversamente proporcionales a los cuadrados de las distancias no actúen de modo intenso solo si ya se ha efectuado la elevación de las escobillas y las masas ^{están} atrayentes/próximamente.

185. La capacidad que acumula la energía suministrada por la generatriz y que la libera bruscamente en el circuito de suministro se puede realizar de diversos modos.

190.

- ya sea en forma de un condensador constituido



195. por dos electrodos fijos o móviles, separados por un dieléctrico gaseoso (gas comprimido que llena el aparato) o sólido que resiste a las ondas de choque, pudiendo el depósito bajo presión desempeñar el papel de electrodo de masa.

- ya sea utilizando la capacidad natural existente entre dicho depósito y los inductores de caudal de la generatriz. Estos últimos, unidos entre sí van conectados directamente al órgano de conmutación, por ejemplo, un dedo

200. o índice de distribución, provisto de un dispositivo de avance automático.

- ya sea combinando estos dos medios.

205. El conjunto de los distintos órganos del aparato descritos anteriormente va contenido en un depósito hermético, lleno de un gas bajo presión que tiene poca afinidad para el electrón, por ejemplo, hidrógeno o nitrógeno muy puro. El aumento de la rigidez dieléctrica del fluido gaseoso así obtenido, favorece el funcionamiento de todas las partes de aparato: las diferencias de potencial entre estas diversas partes pueden

210. ser mayores, así como la precisión de funcionamiento del distribuidor. Los órganos móviles son accionados por cualquier medio apropiado, por ejemplo, por un motor eléctrico intercalado, o por un acoplamiento magnético, o por un árbol que atraviesa una junta hermética. El depósito comprende igualmente unas

215. salidas para alta tensión, igualmente herméticas.

Por último, la generatriz o generatrices electrostáticas con transportadores con aislantes utilizadas podrán ir provistas de un órgano inductor constituido, por una parte, por unas piezas polares metálicas encastradas total

220. o parcialmente en un material ligeramente conductor, por



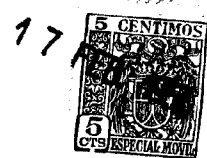
otra parte por el estator aislante que lleva estas piezas polares, siendo el intervalo entre el rotor, por una parte, y las piezas polares y el referido estator, por otra parte, lo más continuo y lo más reducido posible. Una capa de material ligeramente conductor podrá depositarse en la superficie del referido estator enfrente del rotor, uniéndose esta capa eléctricamente los inductores contiguos y pudiendo recubrirlos eventualmente.

225. Para poder comprender con más facilidad las características técnicas de la invención y sus ventajas, se van a describir varios ejemplos de ejecución, sobrentendiéndose que estos no tienen carácter alguno limitativo, en cuanto a los modos de la ejecución práctica de la invención y a las aplicaciones que pueden hacerse de ella.

230. La fig. 1 representa, de modo esquemático, las uniones eléctricas en un aparato en que la generatriz principal con transportador aislante con seis polos, se excita por otra generatriz con transportador aislante auto-excitada, con cuatro polos y con rotor que trabaja en sus dos superficies, y en el que el dispositivo de acumulación está constituido por la capacidad natural entre los inductores de suministro de la generatriz principal y las masas metálicas contiguas, constituidas en particular por el depósito metálico hermético o por unas armaduras metálicas apropiadas.

235. Las figuras 2 y 3 representan respectivamente los cortes transversal y longitudinal de un aparato de encendido para motores de explosión con cuatro cilindros.

240. El esquema que representa la figura 1 comprende:
- un dispositivo de inflamación Am.



- una generatriz con transportador aislante Ge, auto-excitada, con rotor que trabaja sobre las dos superficies.

245. - una generatriz con transportador aislante Gp, son seis polos, excitada por Ge.

- un dispositivo de acumulación de las cargas, constituida por las capacidades C que existen entre los inductores de caudal de Gp y las masas metálicas que los rodean.

250. - un distribuidor D, que se supone funciona para el encendido de un motor de ocho cilindros.

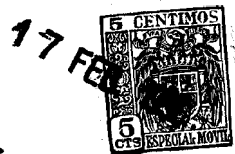
- El funcionamiento es el siguiente: el dispositivo de inflamación Am arranca en una polaridad cualquiera. Suponiendo que esta polaridad de partida sea positiva (y considerando solo en primer lugar el esquema

255. trazado sobre la figura 1 en trazos llenos), el dispositivo de inflamación eleva rápidamente la tensión del inductor de carga 7 de la generatriz Ge con el cual vá unido. Este inductor de carga 7, situado sobre el estator externo 21,

260. provoca el funcionamiento del ionizador de carga 8 situado sobre el estator interno 22. Este ionizador deposita sobre la superficie interna del rotor 17 unas cargas negativas que se recogen por el ionizador del caudal 9, unido al inductor de caudal 10 que está enfrente y al inductor de

265. carga 11 situado sobre el estator interno. Este inductor 11 provoca, a su vez, el funcionamiento del ionizador 12 situado sobre el estator externo que hay enfrente. Este ionizador de carga 12 deposita sobre la superficie externa del rotor 17 unas cargas positivas que se recogen por el

270. ionizador de caudal 13 unido a su inductor de caudal o



suministro 14. El ionizador 13 carga a su vez positivamente el inductor de carga 7 y comienza de nuevo el ciclo.

275. El inductor de caudal 10 de la generatriz Ge vá unido a los tres inductores de carga 15 de la generatriz principal Gp. Estos tres inductores 15 provocan el funcionamiento de los tres ionizadores de carga 18 que están enfrente, del otro lado del rotor aislante 16.

280. Estos tres ionizadores 18 depositan sobre la superficie interna del rotor 16 unas cargas positivas que se recogen por los tres ionizadores de suministro 19, unidos a los tres inductores de suministro 20 que están enfrente de él por el otro lado del rotor 16.

285. Estos tres inductores 20, unidos todos entre sí y gracias a la capacidad natural C que existen entre cada uno de ellos y las masas metálicas que los rodean, acumulan las cargas recibidas que se descargan en el circuito de utilización cuando el dedo 39 del distribuidor D pasa a distancia de relámpago de los contactos 40 unidos a las bujias.

290. El dispositivo de inflamación puede garantizar la inflamación de la generatriz Ge de diversos modos. En particular, vá indicado otro montaje mediante punteado en la fig. 1, montaje posible cuando el dispositivo de inflamación puede suministrar dos tensiones simétricas con relación a la masa. En este caso, las dos bornas de salida del dispositivo de inflamación ván unidas, respectivamente a un ionizador de carga 41 y a su inductor de carga 42, provocando así, en la puesta en marcha del aparato, el depósito de cargas positivas sobre

295.

300.



la superficie externa del rotor, cargas que se recogen por el ionizador de caudal 13.

305. El generador que representan las figuras 2 y 3, es un aparato de encendido para motor de explosión de cuatro cilindros. En él se vé al árbol 1 que atraviesa la cámara 2 que contiene una guarnición rotativa hermética, el rodamiento de bolas 4, el depósito hermético bajo presión 3 que constituye la masa del aparato. Este depósito está construido, ya sea de metal, o ya sea de materia

310. aislante, armada o no. En este último caso, la puesta a la masa eléctrica se realiza por un conjunto de piezas conductoras apropiadas. El rodamiento de bolas 5 sirve de tope.

315. El dispositivo de inflamación está constituido por una generatriz electrostática con transportadores conductores del tipo descrito anteriormente.

320. Vuelve a verse el estator 6 hecho de material aislante, un inductor estatórico 47, el rotor 48 de material aislante, un transportador 49 encastrado en dicho rotor, su órgano de contacto 50, la escobilla 51 unida al inductor 47, la mazarota 42 separándose del eje bajo el efecto de la fuerza centrífuga y levantando entonces el rotor 48 por medio de la pieza 53, comprimiendo el muelle de retroceso 54 del rotor.

325. La generatriz excitatriz auto-excitada comprende el muelle 55 montado sobre el árbol I, el estator externo 58 y el estator interno 59, siendo estas tres piezas de material aislante. Se vé el inductor de carga interna 56 unido al inductor 47 del dispositivo inflamador, el

330. ionizador de carga externa 57.



335. La generatriz principal comprende el rotor 60, el estator interno 23 que lleva los ionizadores de caudal 22 y los ionizadores de carga 38, el estator externo 24 que lleva los inductores de caudal 61 y los inductores de carga 37, Los inductores de caudal 61 y los ionizadores de caudal 22 ván unidos entre sí y con el alemento 27 por la conexión 26.

Los inductores de caudal 61 ván separados del depósito metálico 3 por el dieletrico 25.

340. Los inductores de carga 37 ván conectados a un inductor de caudal de la excitatriz.

Los ionizadores de carga 38 ván unidos entre sí y a la masa.

345. La generatriz excitatriz auto-excitada y la generatriz principal ván ambas provistas de órganos industriales del tipo descrito anteriormente, comprendiendo un órgano del referido tipo, por una parte los inductores de carga y de caudal, y por otra parte el estator aislante que lleva dichos inductores; el intervalo entre, por una parte el rotor, por otra parte los inductores y el estator que los lleva siendo tan continuo y tan reducido como lo permite el buen funcionamiento mecánico de la máquina.

350. El distribuidor comprende el elemento 27, unido a los inductores de caudal 61, la barra metálica 28 que lleva el dedo de distribución 29, que pasa cerca de los elementos fijos 31 unidos a las bujias. El mecanismo de avance automático 33 acciona el desplazamiento relativo del dedo 29 con relación al eje de arrastre 1, por medio de la placa de aislamiento 30.

360. El fondo aislante 32 lleva la válvula de inflación



35; se mantiene contra la junta 36 por la tuerca 34.

Como se ha descrito anteriormente , el depósito hermético se llena de un gas bajo presión . La sociedad solicitante ha obtenido buenos resultados con hidrógeno muy puro, a una presión comprendida entre 10 y 20 kg./cm² y con nitrógeno muy puro a una presión de por lo menos 5 kgs./cm².

N O T A

370. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una

375. solicitud de patente presentada en Francia con fecha 10 de marzo de 1954, nº 665.023, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de

380. invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES ELECTROSTATICOS DE IMPULSOS BREVES DE CORRIENTE DE ALTA TENSION"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Perfeccionamientos en generadores electrostáticos de impulsos breves de corriente de alta tensión,

385. caracterizándose por la combinación de los medios siguientes: una generatriz electrostática, con transportador aislante, provista de órganos electrostáticos que garantizan su excitación, un dispositivo de inflamación o encendido capaz de crear rápidamente una alta tensión,

390. continúa y que puede eventualmente ponerse fuera de



servicio después de un tiempo de funcionamiento reducido, un dispositivo de acumulación capaz de descargarse en el circuito de suministro por medio de un órgano de conmutación y ser cargado después de cada descarga, yendo el conjunto de los referidos órganos encerrado en un depósito bajo presión atravesado por unas salidas para alta tensión, siendo accionados los órganos móviles por cualquier dispositivo apropiado, tal como un motor eléctrico, intercalado, acoplamiento magnético, y un árbol que atraviesa una junta hermética.

395. 2º.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque la excitación de la generatriz principal está garantizada por una generatriz electrostática con transportador aislante, excitada por la generatriz principal.

400. 3º.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque la excitación de la generatriz principal está garantizada por una generatriz electrostática con transportador aislante auto-excitada, obteniéndose esta autoexcitación: a) haciendo trabajar en unas polaridades opuestas dos porciones o las dos superficies de un transportador; b) haciendo trabajar alternativamente en unas polaridades opuestas la misma porción de una superficie de un transportador; c) haciendo trabajar en unas polaridades opuestas dos transformadores separados.

405. 4º.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque la inflamación está garantizada por: a) la presencia de fuentes o suministros radioactivos en la proximidad de ionizadores conveniente-

420.



425. mente elegidos; b) una generatriz electrostática de frotamiento; c) un dispositivo electromagnético capaz de suministrar una alta tensión continua durante un tiempo reducido; d) una generatriz electrostática con transportadores conductores de características apropiadas para su función.

430. 5^a.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1^a, caracterizándose porque el dispositivo de acumulación está constituido por : a) la capacidad natural que existe entre los inductores de caudal de la generatriz principal y el depósito; b) una capacidad constituida por dos electrodos fijos o móviles separados por un dieléctrico sólido o gaseoso; c) una combinación de estos dos medios.

435. 6^a.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1^a, caracterizándose porque las generatrices electrostáticas con transportador aislante, van provistas de un órgano inductor constituido por lo menos por un par de piezas polares metálicas y el estator aislante que las lleva, siendo lo más continuo y reducido posible, el intervalo entre el transportador por una parte y por otra parte las referidas piezas polares y el citado estator.

445. 7^a.- Perfeccionamientos en generadores electrostáticos de impulsos breves de corriente de alta tensión; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 de febrero de 1955.
SOCIETE ANONYME DES MACHINES
ELECTROSTATIQUES. S.A.M.E.S.
V. GÓMEZ ACEBO Y MODET
P. P

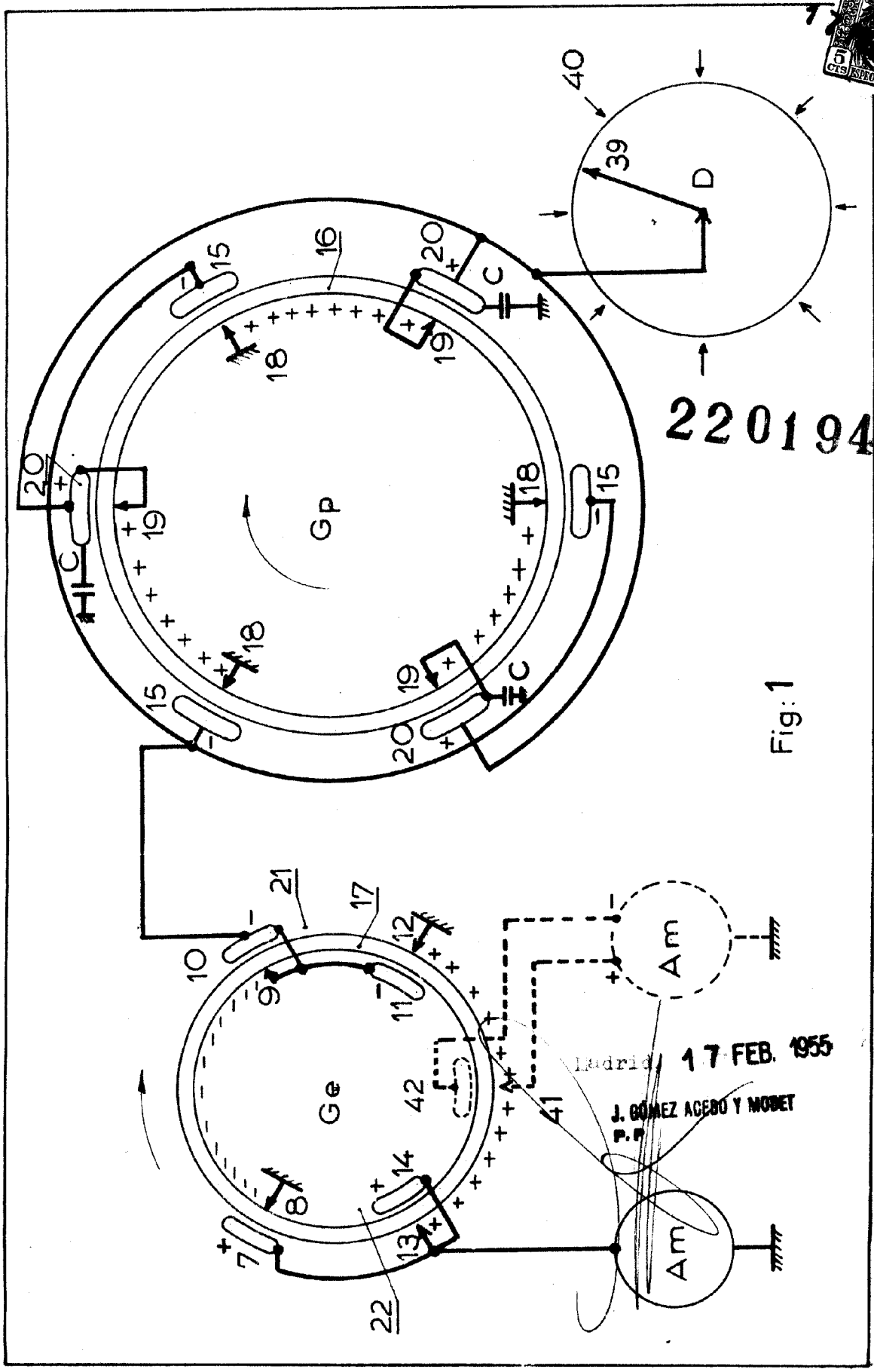


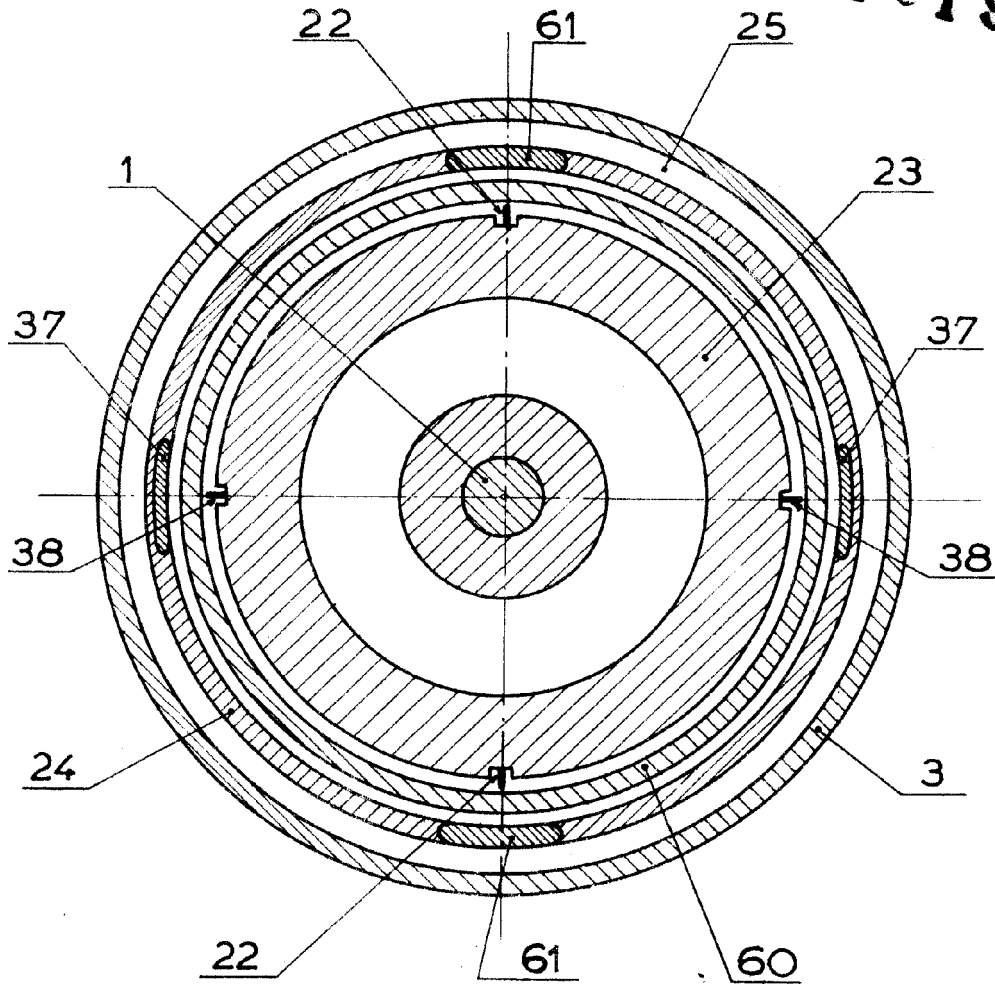
Fig:1

Madrid 17 FEB. 1955

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
P. F.



220194

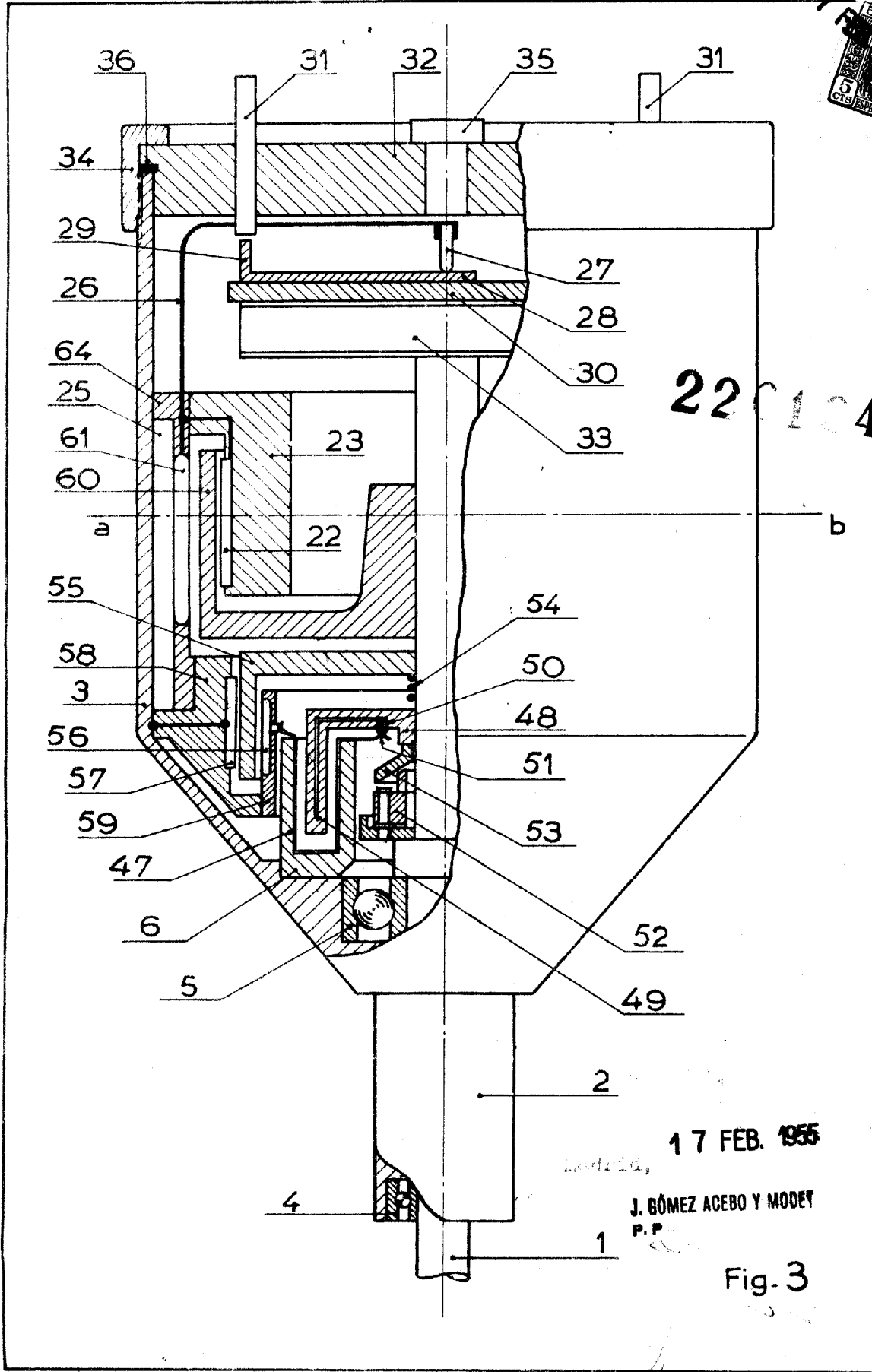
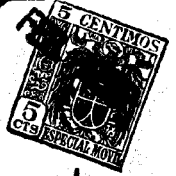


Madrid, 17 FEB. 1955

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

P.P.

Fig. 2



220104

17 FEB. 1955

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEY
P.P.

Fig. 3