

204303



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

20 383

por "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE RESISTENCIA ELECTRICA VARIABLE", a favor de la firma francesa CONTE S.A., y de Don Jacques MAURIN, de nacionalidad francesa, ambos solicitantes domiciliados en Francia, la primera en 8, rue de l'Abbaye (Paris) y el segundo en 32, rue Robert Marchand (Fontenay-aux-Roses).

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo conductor de resistencia eléctrica variable.

Desde hace mucho tiempo se há propuesto el realizar resistencias variables en función de la presión a la que están sometidas o de la tensión eléctrica que les és aplicada, utilizando a este efecto cau-
5 corno natural o sintético o una materia aislante que tenga propiedades elásticas parecidas a las del caucho, y que se hace conductora dispersando en su masa una materia conductora pulverulenta, tal como el carbono, por ejemplo bajo forma de negro de humo, cuyo conductor, así re-
10 alizado, se liga al circuito de utilización por medio de electrodos metálicos aplicados sobre sus extremos o sobre sus caras opuestas, la resistencia de imperfectos contactos entre el cuerpo conductor y los electrodos varía con la presión a la que está sometido y con la tensión aplicada a los electrodos. Se há observado, sin embargo, que las re-
15 sistencias variables así constituidas presentan un inconveniente por

204363-1 JUL



razón de la histéresis, es decir, de la persistencia de deformaciones del caucho y materias similares que tengan una elasticidad de la misma naturaleza que el caucho, así como también de la histéresis cíclica, tanto por la aplicación al conductor de un esfuerzo mecánico periódicoamente variable, como de la variación de propiedades mecánicas y eléctricas de estos conductores con la duración, variación debida a las deformaciones permanentes del material. Estos inconvenientes hacen difícilmente utilizables a los conductores de naturaleza similar al caucho, a pesar de su sensibilidad, en un muy grande número de aplicaciones en las que la estabilidad y la fidelidad constituyen condiciones esenciales.

La presente invención tiene por objeto una resistencia variable permitiendo eliminar los inconvenientes antedichos y que está caracterizada por el hecho de estar constituida por una lámina delgada, preferiblemente de espesor constante, formada por una materia aislante que posee poca histéresis mecánica y que tiene un módulo de elasticidad superior a 2.000 Kg/cm^2 , en la cual está dispersada la sustancia conductora pulverulenta, estando esta lámina mantenida con un moderado apriete entre los electrodos.

La experiencia muestra que un dispositivo así realizado constituye una resistencia variable de una sensibilidad muy grande tanto para las variaciones de presión que se ejerzan sobre los electrodos (1% y más para una variación de 1 kg/cm^2 de la presión) como para las variaciones de tensión aplicada entre los electrodos, y esto sin presentar fenómeno de histéresis digno de tomarse en consideración, por consiguiente con una buena fidelidad en el tiempo.

A título de ejemplo, se ha descrito a continuación y representado en las cuatro láminas de dibujos anexas, varias formas de realización de una resistencia variable, según la invención, así como varias aplicaciones de esta resistencia, cuyas aplicaciones son dadas a título



204303

5 JUL

nó limitativo, para ilustrar las propiedades del dispositivo y pudiendo ser multiplicadas sin salirse del cuadro de la invención.

La fig. 1ª representa en corte a escala aumentada, una forma de realización del dispositivo según la invención.

5 Las figuras 2ª y 3ª representan otras dos formas de realización

Las figuras 4ª, 5ª y 6ª representan, respectivamente, las curvas de variaciones de la resistencia en función de la tensión aplicada, de la corriente en función de la tensión y de la resistencia en función de la presión.

10 La fig. 7ª representa la aplicación de la invención a una balanza o a un dinamómetro.

La fig. 8ª representa un comparador de precisión

La fig. 9ª representa un dispositivo para la detección y la medida de vibraciones.

15 La fig. 10ª representa la aplicación del dispositivo, según la invención, al telemando.

La fig. 11ª representa un "pick up" de resistencia variable

La fig. 12ª es un esquema en el cual la resistencia variable, según la invención, es utilizada como reostato de reglaje.

20 Las figuras 13ª y 14ª son esquemas en los cuales la resistencia variable, según la invención, es utilizada para la producción de oscilaciones eléctricas.

La fig. 15ª representa un voltímetro utilizando la variación de la resistencia, según la invención, en función de la tensión aplicada, y

25 La fig. 16ª representa un montaje para el enderezamiento de corrientes alternas.

En la forma de realización representada en la fig. 1ª, la lamini-
lla constituyendo la resistencia variable está constituida por meta-
orilato de metilo en el cual se encuentra dispersada una mezcla de ma-
30 terias pulverulentas conductoras y cuya composición exacta en peso es



204363

la siguiente:

- Metaacrilato de metilo 40%
- Grafito pulverulento 35%
- Negro de petróleo 12,5%
- 5 Polvo de aluminio 12,5%

Esta laminilla, que tiene un espesor de algunas décimas de milímetro, está apretada entre las partes centrales de dos plaquitas metálicas, por ejemplo de latón, 2 y 3 entre las cuales ván dispuestas, de una y otra parte de la laminilla 1, dos laminillas delgadas aislantes 4 y 4', por ejemplo de acetato de celulosa. Las plaquitas 2 y 3 están oprimidas por los cierra-juntas 5 y 5'. Tienen por ejemplo 30 m/m de largo por 5 m/m de ancho, o menos; la plaquita inferior 2 tiene un espesor de 1 a 5 m/m o mas, mientras que la plaquita superior 3 tiene un espesor, por ejemplo del orden de algunas décimas de milímetro para poder transmitir a la laminilla 1, por deformación elástica, los esfuerzos de presión que le son aplicados. Hilos de conexión 6 y 6' están soldados, o fijados de otra manera, a las plaquitas 2 y 3, formando electrodos.

Para realizar este dispositivo, se prepara una solución fluida de metaacrilato de metilo al 5 o al 10% en el tricloroetileno y se pone en suspensión la mezola de grafito pulverulento, negro de petróleo y polvo de aluminio en las proporciones antes indicadas.

Se vierte una gota de esta solución sobre la plaquita 2 cuya parte central está, preferiblemente, previamente despulida para asegurar la adherencia, se reparte esta gota sobre la parte central de la lámina balanceando esta última y se deja secar algunos minutos. Seguidamente se disponen en los dos extremos de la laminilla 1 así formada, las dos laminillas aislantes 4 y 4', se recubre con la plaquita delgada 3 y se aprieta el conjunto.

La resistencia así realizada está dotada de una característica

204363.5 JUN



resistencia-tensión representada en la fig. 4ª donde la resistencia
decrece continuamente, según una ley pseudo-lineal, después mas lenta-
mente, según otra ley pseudo-lineal. El aspecto de esta característica
muestra inmediatamente que el dispositivo puede ser utilizado como de-
5 tector o amplificador de corrientes alternas.

La fig. 5ª muestra la curva correspondiente de variaciones de in-
tensidad de corriente atravesando la resistencia en función de la ten-
sión aplicada entre los electrodos, mientras que la fig. 6ª representa
la curva de disminución de la resistencia en función de la presión a-
10 plicada sobre el electrodo superior deformable 3.

En lugar de utilizar el metacrilato de metilo como materia aislan-
te elástica, se puede igualmente utilizar otras materias que presenten
similares propiedades mecánicas y eléctricas, sobre todo acetato o ni-
trato de celulosa, cloruro de vinilo, polistireno u otros termoplásti-
15 cos, o también plásticos termoendurecibles tales como fenol o amino-
plastros, o en fin aglomerantes cerámicos, u otros, utilizados en la
proximidad de su zona de deformación elástica, y cuya elección resul-
ta de su elasticidad confrontada con la sensibilidad y la precisión
convenientes, por ejemplo en la banda pasante de vibraciones conside-
20 rada en el caso en que este dispositivo está sometido a solicitacio-
nes vibratorias según una de las aplicaciones que después se describen.

En lugar de utilizar un contacto plano entre la materia conductora
y el electrodo, se puede utilizar igualmente un contacto lineal o aun
de punto con el fin de aumentar la sensibilidad o la precisión. Se pue-
25 de también modificar la forma de plaquitas-electrodos y tomar, por e-
jemplo, dos arandelas reunidas sobre todo su contorno.

En la forma de realización representada en la fig. 2ª, por ejemplo,
la plaquita delgada 3 posee en reposo una forma semi-cilíndrica de ge-
neratrices paralelas al plano de la plaquita gruesa 2, estando reali-
30 zada la unión por un solo aprieta-juntas en el extremo; se vé que la



acción de la fuerza P , en el otro extremo de la plaquita delgada, tiende a aumentar la superficie de contacto.

En la forma de realización representada por la fig. 3ª, las plaquitas-electrodos son circulares y reunidas por engaste, estando completado el aislamiento de la plaquita 2 del lado del engaste por una laminilla aislante 4 ". El centro interno de 2 lleva una dilatación en culote esférico tangente a 3 . Se vé que, cuando una presión actúa sobre 3 , el diámetro de la superficie oscultriz, común a 3 y a la materia semi-conductora, crece.

Se vá a describir ahora un cierto número de aplicaciones del dispositivo de resistencia variable, según la invención, aplicaciones que ponen en juego la variación de la resistencia sea en función de la presión ejercida sobre el material conductor, sea en función de la tensión aplicada a los electrodos, sea los dos efectos a la vez.

La fig. 7ª representa la aplicación de la invención a una balanza, un dinamómetro, un piezómetro u otro dispositivo para la medida de esfuerzos mecánicos de toda clase. A este efecto, el dispositivo de resistencia variable $1-2-3$, está situado en un circuito que consta de un manantial 7 y un galvanómetro 8 , pudiendo estar directamente graduado en unidades de peso o de fuerza. Sobre el electrodo superior 3 , reposa, en su parte central, una pieza 9 que le transmite los esfuerzos a medir, comportándose este electrodo 3 a la manera de una viga encastrada por sus extremos entre el electrodo inferior 2 y las piezas 10 y $10'$. Mientras que en las aplicaciones a las pesadas podrá ser muy delgado el electrodo 3 , como se describe en relación a la fig. 1ª, podrá ser por el contrario muy grueso en la aplicación a las medidas de resistencia de materiales. En lugar de estar constituido en forma de plaquita rectangular, como se representó en la fig. 1ª la resistencia variable, según la invención, podrá ser igualmente realizada en forma de arandela encastrada en un apropiado soporte y sufriendo la presión a

204303-5J



medir, principalmente la presión de un fluido.

En la aplicación según la fig. 8ª, en la realización de un comparador o de un micrómetro, el aparato consta de un soporte 11 provisto de dos montantes 12 y 12' sobre uno de los cuales (12), está fijada la resistencia variable 1-2-3 mientras que la pieza a medir está situada entre el otro montante 12' y un tornillo horizontal 13-13' engranado en los agujeros terrajados de dos montantes centrales 14-14' y mantenido en contacto por su otro extremo con el electrodo delgado flexible 3 de la resistencia variable por medio del órgano de mando 15. La resistencia, conforme a la invención, puede así servir igualmente de extensómetro y también de palpador.

En el caso de la aplicación a la realización de un micrófono o de un vibrómetro, el electrodo 2 está fijado sobre una masa calculada de manera que no sea arrastrada a vibración, mientras que las dimensiones, la masa y el modo de fijación del electrodo 2 al cual son transmitidas las vibraciones, son determinadas según la naturaleza y la frecuencia de las vibraciones a transformar en variaciones de corriente eléctrica y según las propiedades del medio en el cual estas vibraciones se propaguen y con el cual está en contacto el electrodo 3. Por ejemplo, en el caso de un sismógrafo representado en la fig. 9ª, el electrodo deformable 3 está encastrado en el sólido 10 en el cual se propagan las vibraciones, en este caso un muro. El electrodo 2, al cual adhiere la materia elástica conductora 1, está fijado sobre una masa de inercia convenientemente calculada 7 para disminuir lo mas posible las vibraciones transmitidas a este electrodo.

La fig. 10ª representa la aplicación de la invención a un mando a distancia, principalmente a la regulación de la presión en un depósito 20 que contiene un fluido comprimido, por ejemplo el de una prensa hidráulica. Una resistencia variable 21, conforme a la invención, está montada en piezómetro en una abertura 22 del depósito 20 de manera de

204363



5 sufrir las variaciones de presión del fluido que en él se encuentra contenido. Esta resistencia 20 está montada en una rama de un puente de Wheatstone en cuya otra rama adyacente a la anterior está montada, en el puesto de mando, otra resistencia, conforme a la invención, 23, re-
10 glable por medio de un tornillo micrométrico 24. El puente está alimentado por un manantial 25, y en su otra diagonal está montado un relevador 26, mandando al motor 27 que impulsa a la bomba 28, alimentando al depósito 20. La resistencia 23, siendo reglada con ayuda del tornillo 24 de manera que el puente esté equilibrado para una presión dada, da-
15 rá como resultado el que toda variación de esta presión provocará una variación de la resistencia 21, y con ello un desequilibrio del puente y una puesta en marcha del motor 27 y de la bomba 28, por atracción del relevador 26. Bien entendido, que el tornillo micrométrico puede ser
principalmente el otro-magnético para asegurar un ciclo automático.

La fig. 11ª representa un "pick up" para discos de fonógrafo; la aguja 29 está montada en un porta-aguja 30 solidario de una lámina, por ejemplo de latón 31, encastrada por su otro extremo, con ayuda de bloques aislantes 32 y 32', en una cabeza 33 llevada por el brazo del
20 "pick up" (no representado). La cabeza 33 consta de dos quijadas 34 y 34' provistas a uno y otro lado de la lámina vibrante 31, dos abultamientos 35 y 35' llevando cada uno una resistencia 36 y 36', conforme a la invención, bajo forma de una capa constituida de la misma manera que la laminilla conductora 1 de la fig. 1ª, cuyas resistencias están
25 respectivamente en contacto con las caras opuestas de la lámina 31, llevando la aguja y sufriendo en consecuencia variaciones de presión procedentes de oscilaciones laterales de la aguja, provocadas por ondulaciones de los surcos del disco. Estas dos resistencias 36 y 36' son ventajosamente montadas en un puente de Wheatstone.

30 La fig. 12ª representa una resistencia 37, según la invención, man-

206

5



dada por un tornillo micrométrico 38, utilizada como resistencia variable o reostato, por ejemplo en un montaje en puente de Wheatstone, para la medida de una resistencia 39, estando constituidas las otras dos ramas del puente por resistencias iguales 40 y 40' y las diagonales por un manantial 41 y un galvanómetro 42.

La fig. 13ª representa esquemáticamente un dispositivo que permite producir oscilaciones de baja frecuencia haciendo actuar un vibrador mecánico 43 sobre una resistencia, conforme a la invención, 44, montada en un circuito que consta de un manantial de corriente 45 y una impedancia de utilización 46. Este dispositivo puede ser transformado, según el esquema de la fig. 12ª, en un generador autónomo u oscilador; a este efecto, el circuito consta de una impedancia 47, tal que la frecuencia del circuito eléctrico total sea acordada sobre la frecuencia de oscilaciones mecánicas propia de la plaqueta-electrodo móvil de la resistencia variable 44, por ejemplo llevando una lámina ferromagnética y sometida a la acción de un electro-imán 48 o ligada a una barra magnetostrictiva cuyo enrollamiento de excitación esté insertado en serie en el circuito del manantial 49 y de la impedancia acordada 47. En estas condiciones, el cierre del circuito da lugar a un impulso de corriente que provocará la aparición de oscilaciones que se entretendrán por el hecho de la resonancia entre la impedancia del circuito y la resistencia 44, permitiendo así realizar un oscilador de potencia, pudiendo ser recogidas las oscilaciones en los bornes de la impedancia 47.

Es de notar que en esta aplicación a la realización de un oscilador la impedancia acordada 47 puede ser igualmente montada en paralelo con la resistencia variable 44, de suerte que esta estará sometida a las variaciones de tensión en los bornes de la impedancia 47, variaciones que provocarán variaciones de la resistencia 44. En este caso, el entretenimiento de oscilaciones puede ser obtenido sin tener que recu-

2043035



rrir a un electro-imán o a una barra magnetoestrictiva 48.

Las figuras 15ª y 16ª conciernen a aplicaciones en las que se utiliza la variación de la resistencia, conforme a la invención, con la tensión aplicada a los electrodos.

5 En el ejemplo de la fig. 15ª, la resistencia variable 49 está montada en los bornes de un manantial 50, en serie con un aparato de medida de corriente 51. La resistencia 49, al variar en sentido inverso de la tensión del manantial 50, dará intensidad resultante amplificada, de suerte que la medida de corriente permitirá medir esta tensión
10 con mas sensibilidad, realizando así el conjunto un voltímetro. Esta función amplificadora puede ser utilizada en otras numerosas aplicaciones, principalmente en radio-electricidad.

La fig. 16ª se refiere a un montaje enderezador, basado sobre la forma de la característica voltaje-corriente de la fig. 5ª. Esta característica presenta desde luego un crecimiento lento de corriente,
15 en función de la tensión aplicada a los electrodos, luego, después del punto p, un crecimiento mucho más rápido; se comprende que haciendo trabajar la resistencia en el punto p, es decir, aplicándole una tensión de polarización positiva continua, igual a U_p , una tensión alterna aplicada a la resistencia suministrará, durante estas alternancias
20 positivas, una intensidad de corriente muy superior a la correspondiente a las alternancias negativas. El montaje consta pues, en serie con la resistencia 52, conforme a la invención, un manantial de tensión de polarización 53 y el secundario del transformador de alimentación 54,
25 siendo la enderezada tensión recajada entre los bornes 55. Bien entendido, que se puede sin dificultad realizar un montaje doble simétrico para enderezar las dos alternancias de la tensión de alimentación. Un tal montaje está citado sobre todo a título explicativo, siendo el gasto del manantial de polarización del mismo orden que el enderezado. Pa
30 oviarlo, puede contentarse con polarizar en el punto c, tal que, por



204363

ejemplo, $U_0 = 1/2 U_B$, siendo entonces la amplitud alterna inyectada $\pm U_B$: se vé que entonces la alternancia positiva está crecida con detrimento de la ^{ve}negativa y que el gasto del manantial de polarización es mas débil que el enderezado.

5 Es evidente que las aplicaciones descritas antes no nán sido dadas sínó como ejemplo nó limitativo, pudiendo la resistencia, según la invención, recibir innumerables aplicaciones en los dominios mas diversos.

N O T A

Heona la descripción del presente invento se hace constar, que
10 esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la patente francesa nº 630.100 depositada en Francia en 9 de Junio de 1952, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Dispositivo conductor de resistencia eléctrica variable, cuya variación es función de la presión a que está sometida y/o de la tensión que le es aplicada, del tipo constituido por un material aislante en el cual está dispersada una substancia conductora pulverulenta, estando este material dispuesto entre dos electrodos con uno de los cuales, por lo menos, presenta un contacto imperfecto, caracteri-
20 zado por el hecho de que, está constituido por una lámina delgada, preferiblemente de espesor constante, formada por una materia aislante que tiene una débil histéresis mecánica y un módulo de elasticidad superior a 2.000 kg/cm^2 , en la cual está dispersa la substancia conductora pulverulenta, estando esta lámina mantenida con un apriete muy
25 moderado entre los electrodos.

2ª.- Dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado por



el hecho de que, la lámina elástica está fijada de manera adherente a uno de los electrodos y mantenida por un moderado apriete en contacto con el otro electrodo.

5 3^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado por el hecho de que, está constituido por una laminilla de materia plástica hecha semi-conductora pegada en la parte central de una placa metálica cuya restante superficie está recubierta por una lámina aislante que tiene sensiblemente el mismo espesor, o un poco mas gruesa, que la lámina conductora, estando recubierto el conjunto por
10 una placa metálica delgada y flexible, mantenida por órganos de apriete.

4^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado por el hecho de que, el electrodo superior flexible tiene una forma cilíndrica y está, en reposo, en contacto con la laminilla semi-conductora según una línea.
15

5^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado por el hecho de que, el electrodo superior flexible tiene una forma esférica presentando, en reposo, un contacto de punto con la laminilla semi-conductora.

20 6^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado por el hecho de que, la lámina elástica hecha conductora tiene un espesor del orden de algunas décimas de milímetro, o menos.

7^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, la materia conductora está constituida por carbono o por una mezcla de carbono y de polvo metálico, por ejemplo polvo de aluminio.
25

8^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado por el hecho de que, la materia aislante en la cual está dispersada la substancia pulverulenta conductora está constituida por una resina sintética, termoplástica o termoendurente.
30



204363

- 5 J

9^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizado por el hecho de que, la materia conductora está constituida por un 40% en peso de metacrilato de metilo, un 35% de granito pulverulento, un 12,5% de negro de petróleo y un 12,5% de polvo de aluminio.

5 10^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizado por el hecho de que, la materia aislante plástica está constituida por acetato de celulosa, por una resina vinílica o por polistireno.

10 11^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, la materia aislante de la laminilla semi-conductora está formada por una materia cerámica.

15 12^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para su preparación se pone en solución en un disolvente volátil la materia plástica aislante, se pone en suspensión en esta solución la sustancia conductora pulverulenta, se recubre el electrodo soporte con una película de esta solución y se hace evaporar el disolvente.

20 13^a.- Dispositivo, según la reivindicación 12^a, caracterizado por el hecho de que, el electrodo soporte es desbastado antes de ser recubierto por la solución de materia conductora a fin de mejorar la adherencia.

25 14^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para medir los esfuerzos, principalmente pesos, presiones y análogos, el electrodo flexible superior está encastrado por sus extremos y lleva una pieza que transmite a la parte central de este electrodo el esfuerzo a transmitir.

30 15^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para la transformación de vibraciones en variaciones de corriente eléctrica, consta de una conexión entre el electrodo flexible y el medio o cuerpo, fluido o sólido, sometido a las vibraciones, y una masa inerte solidaria del segundo electrodo a la



qual adhiere la materia conductora elástica.

16^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para la regulación y el mando a distancia de un fenómeno que se traduzca por una presión, una resistencia variable está sometida a la acción de dicha presión y montada en un puente de Wheatstone, conteniendo, en el puesto de mando, una segunda resistencia provista de medios de reglaje y situada en otra rama del puente, del cual las dos últimas ramas están constituidas por dos resistencias idénticas y en el que una diagonal contiene un relevador controlando el fenómeno físico mandado.

17^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, es utilizado en un "pick up" para disco de fonógrafo cuyo porta-agujas está montado sobre una lámina metálica que está encastrada por su otro extremo en la cabeza del "pick up" y que está en contacto por una de sus caras, por lo menos, con el electrodo flexible de una resistencia variable fijada sobre dicha cabeza del "pick up".

18^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para la producción de oscilación eléctrica, está sometido a la acción de un electro-imán o de una barra magneto-estrictiva cuyo enrollamiento de excitación está montado en serie con dicho dispositivo, así como con un manantial y una impedancia elegida de manera que el conjunto del circuito sea acordado sobre la frecuencia de vibraciones mecánicas propias de este dispositivo.

19^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para servir como voltímetro está montado en serie con un aparato de medida de corriente entre los bornes entre los cuales la tensión vá a ser medida.

20^a.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado por el hecho de que, para servir de enderezador de corriente al-



20430315

terna, está montado en serie con un manantial de tensión continua de polarización elegida para conducir el punto de funcionamiento a la proximidad del codo de la característica corriente-tensión del dispositivo.

5. 21ª.- Dispositivo conductor de resistencia eléctrica variable según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de cuatro hojas de dibujos.

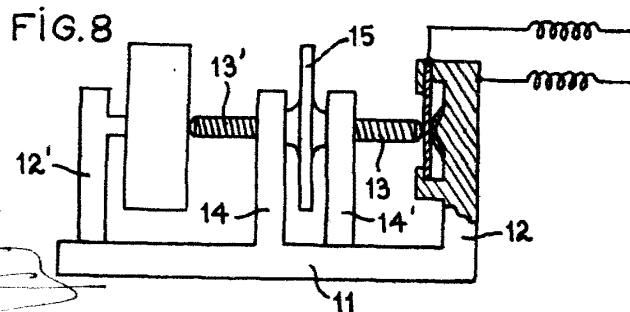
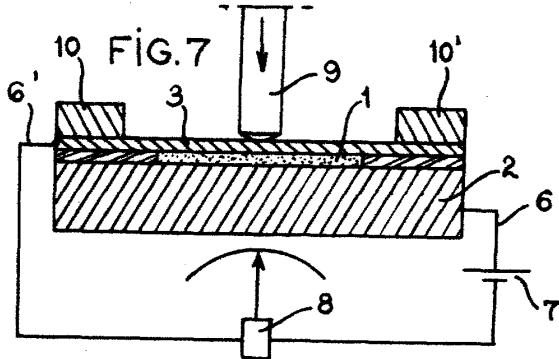
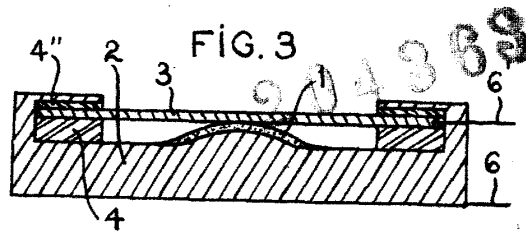
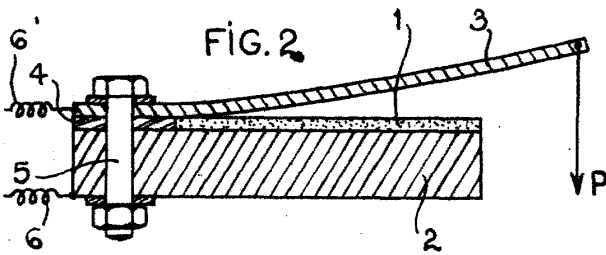
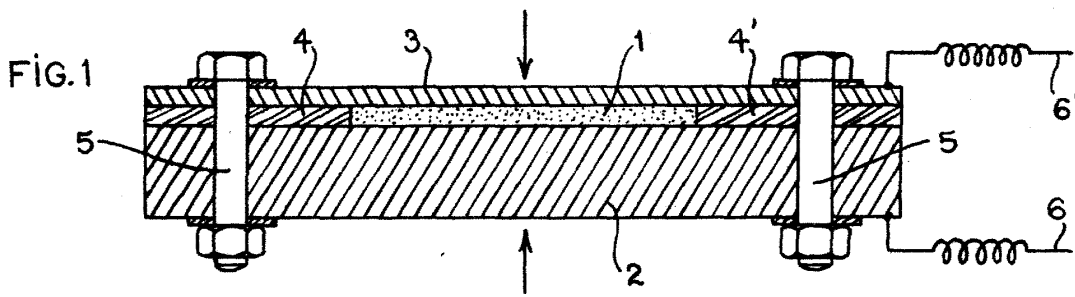
Madrid, a cinco de Julio de mil novecientos cincuenta y dos.

CONTE, S.A.
Jacques MAURIN.

P. a.

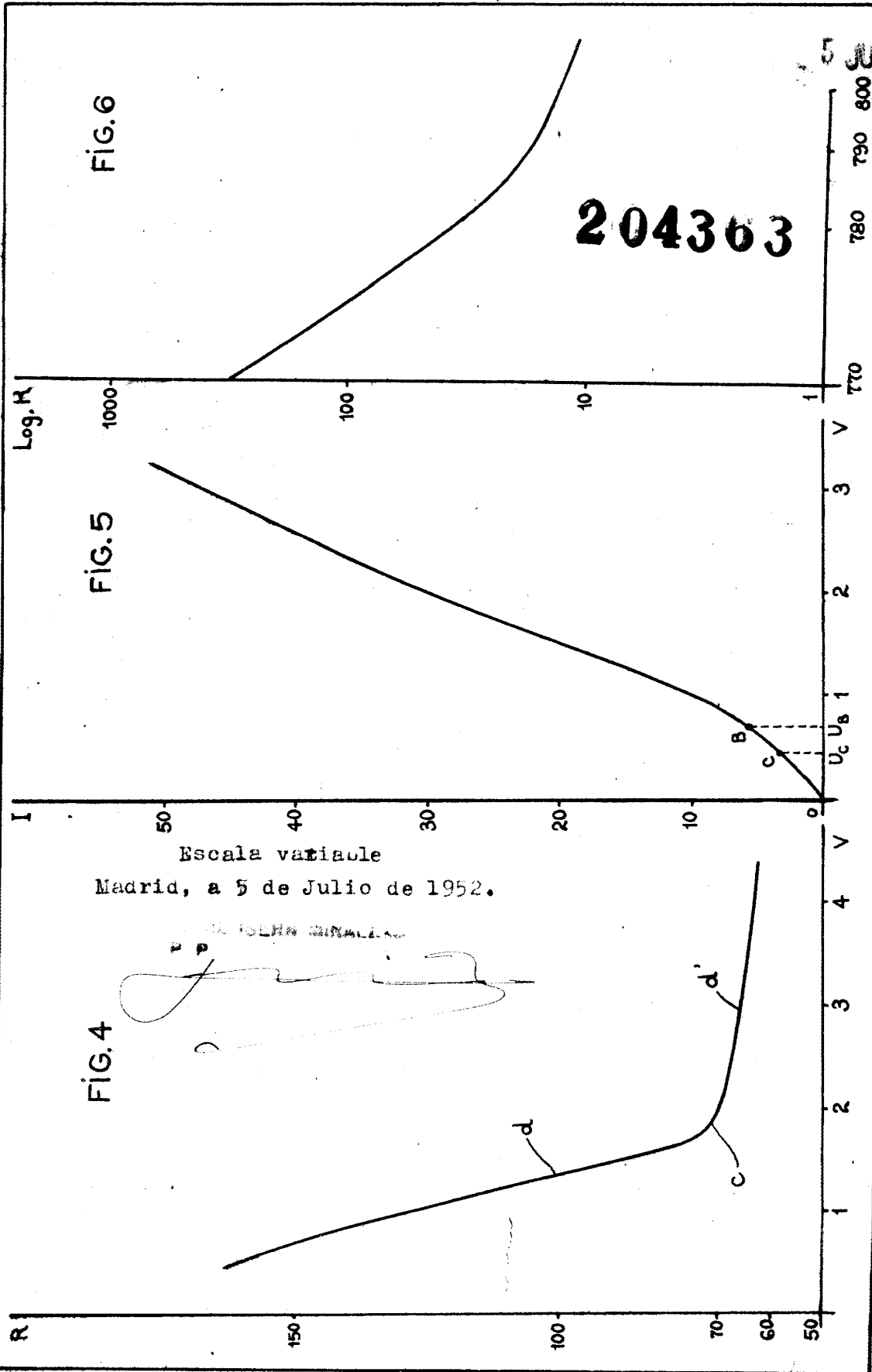
BERNARDINI

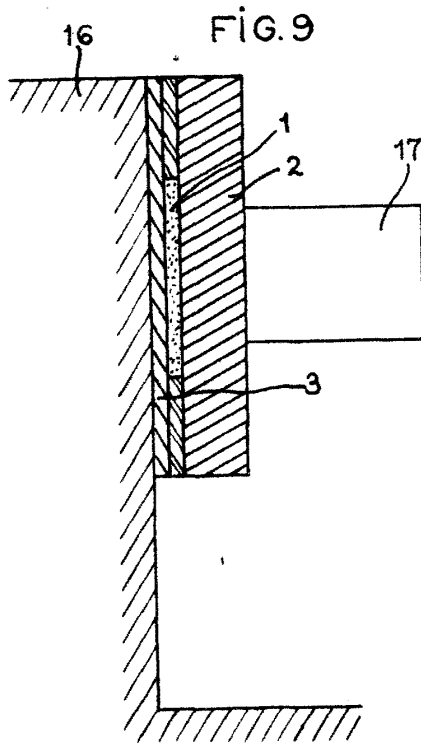
204363 JUL



Escala variable
 Madrid, a 5 de Julio
 de 1952.
 DE SEREN BIRALLAS

[Handwritten signature]

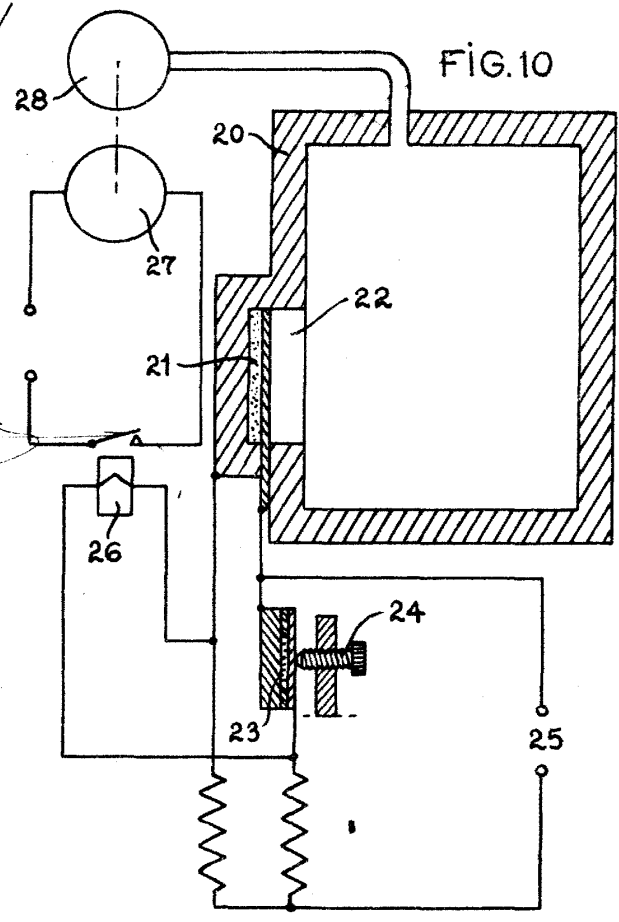


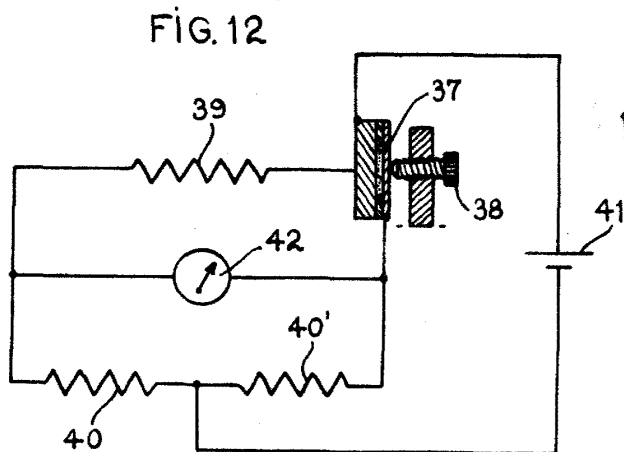
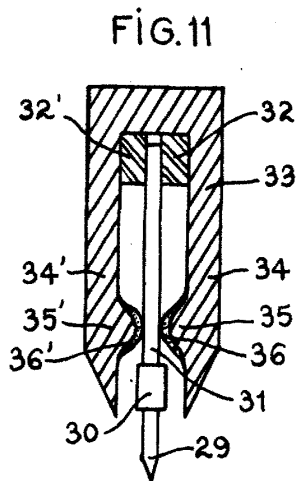


204363

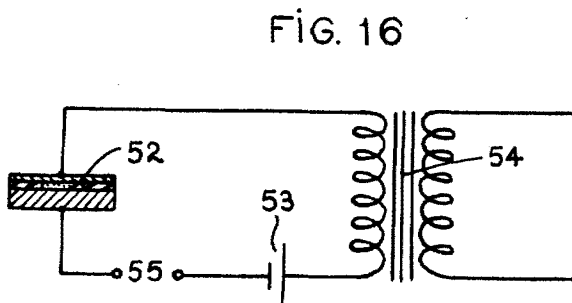
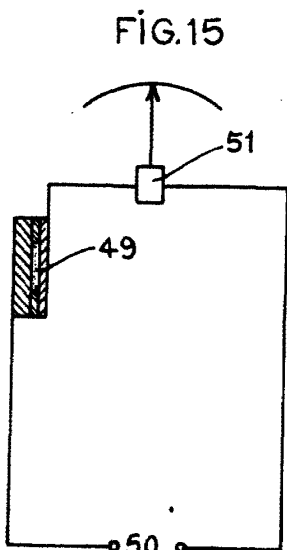
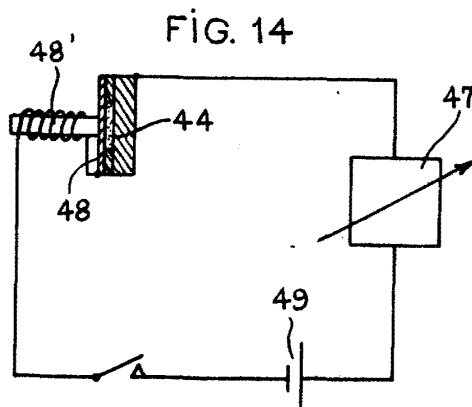
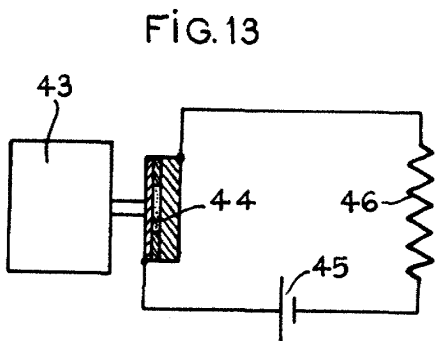
Escala variable
Madrid, a 5 de Julio
de 1952.

[Handwritten signature]





204303



Escola variable
Madrid, a 5 de Julio de 1952.
BERN MIRALLS