

15 JUL. 1975

459475  
P.-60.799

OBE 1720

Int. Cl.:

H01C 10/34, H01C 1/01

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SOCIETE FRANCAISE DE L'ELECTRO-RESISTANCE

entidad francesa

establecida en 59, rue Gutenberg, París, 15<sup>ème</sup>, Francia

por: "POTENCIONERO PERFECCIONADO, ESPECIALMENTE PARA  
CIRCUITOS ELECTRONICOS"

12-7-75

-1-

**POOR  
QUALITY**

El presente invento concierne a un potenciómetro, especialmente para circuitos electrónicos.

5 Tal como se sabe, la realización de uniones eléctricas convenientes entre los extremos de la pista resistente de un potenciómetro y las conexiones metálicas asociadas, plantea dificultades. Estas uniones deben presentar, en efecto, una firmeza suficiente para resistir durante largo tiempo a los esfuerzos mecánicos y térmicos a los que son sometidas en servicio, sin ninguna disminución notable de la calidad de la unión eléctrica.

10 Se conocen potenciómetros en los cuales los extremos de la pista resistente constituido a base de material cerámico están unidos con los terminales de conexión externos mediante remaches. Este sistema carece de flexibilidad, dado que el material cerámico resiste bastante mal a los esfuerzos mecánicos. Además, los esfuerzos térmicos provocan un envejecimiento de los remaches que pierden progresivamente su capacidad de asegurar de una manera conveniente el contacto eléctrico.

15 20 Según otra forma de realización conocida, se realiza la unión eléctrica considerada por soldadura de las conexiones con la pista resistente. La ejecución de estas soldaduras es delicada, igual que la metalización previa de la resistencia que se hace necesaria. Por ser relativamente débil la solidez mecánica de las soldaduras, ésta

25

es aumentada por aportación de un producto de empotramien-  
to constituido con frecuencia por un material orgánico.

5 La experiencia ha mostrado que tales conjuntos  
compuestos no presentan una firmeza satisfactoria con re-  
lación a los esfuerzos térmicos, por razón incluso de la  
diferencia entre las características térmicas de sus com-  
ponentes.

10 Se ha propuesto también realizar la unión entre  
la resistencia y las conexiones exteriores por medio de  
pinzas, que aseguran el contacto eléctrico por presión.  
Por constituir la pinza el extremo de la conexión, uno  
de sus ramales debe ser lo suficientemente maleable para  
poder ser plegado en el momento del montaje. El otro ra-  
mal debe ser lo bastante elástico para poder ejercer per-  
15 manentemente sobre la resistencia la presión necesaria pa-  
ra un buen contacto eléctrico.

20 El doble imperativo que debe satisfacer la pinza  
hace a este modo de realización de ejecución muy delicada  
y por esta razón muy costosa. Necesita especialmente un  
severo control de las características térmicas y de la  
configuración de las pinzas, las cuales no siempre propor-  
cionan satisfacción.

25 El invento pretende remediar estos inconvenientes  
realizando un potenciómetro cuyas uniones eléctricas entre  
la resistencia y las conexiones exteriores sigan siendo

muy satisfactorias después de una larga duración de servicio, especialmente en lo que se refiere a los esfuerzos térmicos.

5                   Según el invento, el potenciómetro, especialmente para circuitos electrónicos, comprende una caja aislante que contiene una resistencia fijada sobre un substrato aislante, al menos dos conexiones eléctricas de salida unidas con la resistencia y que atraviesan a la caja, y un cursor de regulación de la resistencia provisto de un órgano de mando, y está caracterizado porque comprende me-  
10                   dios para mantener al substrato elásticamente sobre tres apoyos, de los cuales al menos dos están constituidos por las partes terminales de las conexiones de salida.

15                   De este modo se aseguran ventajosamente los contactos eléctricos por un apoyo elástico del soporte de la resistencia sobre tres zonas de superficie restringida. Por esta razón, la presión ejercida por los extremos de la resistencia sobre las partes terminales de las conexiones de salida puede ser regulada en un valor elevado que  
20                   asegura un contacto muy bueno entre las piezas en cuestión.

25                   Según un modo de realización preferido del potenciómetro conforme el invento, los medios de apoyo del substrato están constituidos por un órgano elástico colocado frente a la cara del substrato opuesta a la que lleva

la resistencia.

La caja sirve de apoyo para el órgano elástico que aplica al substrato contra las dos conexiones, al mismo tiempo que de manera ventajosa deja a estos elementos como autónomos con respecto a esfuerzos térmicos.

En una aplicación del invento a los potenciómetros rotatorios, en los cuales el substrato es cilíndrico y lleva una resistencia anular cuyos extremos estén unidos con las dos conexiones, el órgano elástico es una lámina metálica arqueada cuyos extremos se apoyan contra la caja, y que ejerce anularmente una presión contra el substrato, y el tercer apoyo del substrato está constituido por un refuerzo interior con respecto de la caja.

La sollicitación está centrada sobre el substrato de manera que sea transmitida de manera sensiblemente igual sobre los tres puntos de apoyo, lo cual asegura para el substrato un buen equilibrio.

Otras particularidades y ventajas del invento se deducirán en el curso de la descripción detallada que va a seguir.

En los dibujos anejos, se han representado a título de ejemplos no limitativos dos modos de realización del invento.

La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de un primer modo de realización del potenciómetro confor-

me al invento.

La figura 2 es una vista en alzado según II-II de la figura 1.

5 La figura 3 es una sección según III-III de la figura 5.

La figura 4 es una sección según IV-IV de la figura 5.

La figura 5 es una sección según V-V de la figura 4, con porciones parciales suprimidas.

10 La figura 6 es una vista en alzado parcial con porciones suprimidas y a gran escala, que muestra la unión eléctrica entre la resistencia y una conexión de salida del potenciómetro de la figura 1.

15 La figura 7 es una vista en perspectiva de una variante de realización del órgano elástico antes mencionado.

20 En la forma de realización representada en las figuras 1 a 6, el potenciómetro conforme al invento es del tipo rotatorio. Comprende una caja 1 aislante que presenta una parte cúbica 1a prolongada por un saliente circular 1b. En la caja 1 está practicado un alojamiento cilíndrico 7 de eje X-X y que contiene una resistencia anular 2 fijada a un substrato cilíndrico aislante 3.

25 Este puede ser realizado especialmente a base de aluminio mientras que la caja 1 es de material plástico

moldeado.

5 Tres conexiones eléctricas 4, 5, 6 alineadas atraviesan a la caja 1, estando unidas solamente las conexiones extremas 4, 6 con los extremos de la pista resistente 2. La conexión central 5 forma una sola pieza con una arandela metálica 9 coaxial con el eje X-X y empotrada entre la parte cúbica 1a y el capuchón 1b.

10 Un cursor 8 está colocado en el alojamiento 7 entre la arandela 9 que le sirve de apoyo y el substrato 3. El cursor 8 está constituido en este conjunto por una pieza elástica en forma de V con ramales 8a, 8b de contornos sensiblemente circulares. El ramal 8a lleva una pieza de contacto 30 que asegura el contacto con la pista resistente 2.

15 Unos orificios coaxiales 11, 12 están perforados en los ramales 8a, 8b para el paso a través del capuchón 1b de un órgano de regulación rotatorio 13 que puede ser maniobrado desde el exterior mediante un destornillador. El órgano 13 lleva a este efecto una hendidura axial 20.

20 El ramal 8b presenta unos salientes o uñas de arrastre 14 que forman saliente en el orificio 12 y que se aplican en ranuras longitudinales 15 correspondientes del órgano de mando 13.

25 Conforme al invento, el potenciómetro comprende medios para mantener elásticamente al substrato 3 sobre

tres apoyos, estando constituidos dos de éstos por las partes terminales 4a, 6a de las conexiones de salida 4, 6.

5 El tercer apoyo es un refuerzo 16 interior con respecto a la caja 1 (figuras 2, 3 a 5) producido por moldeo y dispuesto en frente de la conexión central 5.

Por estar distanciadas angularmente en aproximadamente 120 grados las partes terminales 4a, 6a de las conexiones 4, 6 el refuerzo 16 dista de cada una de ellas sensiblemente asimismo en 120 grados.

10 Los medios antes mencionados comprenden un órgano elástico 17 que es colocado entre la cara del substrato 30 opuesta a la que lleva la pista 2, y un nervio anular 21 coaxial con el eje X-X y producido por moldeo con la caja 1.

15 Según una particularidad del invento, el órgano elástico 17 está constituido por una lámina metálica que está arqueada y forma un resorte cuyos extremos 17a, 17b se apoyan sobre la periferia del nervio 21.

20 La lámina 17 está perforada con una abertura central 22 para el paso del órgano 13 de mando del cursor 8, atravesando este órgano 13 al substrato 3 por un agujero central 23 del mismo. El diámetro de la abertura 22 es ligeramente superior al del órgano de mando 13.

25 La lámina 17 está en contacto elástico con el substrato 3 por una zona anular 17c que rodea a la aber-

tura 22.

El invento prevé complementariamente disponer las partes terminales 4a, 6a en apoyos sobre zonas conductoras metalizadas 24 que aseguran la unión con los extremos de la pista resistente 2.

A este efecto, las zonas conductoras 24 están fijadas al substrato 3 sobre su cara que lleva la pista resistente 2.

Preferentemente, según se ve en la figura 4, las partes terminales 4a, 6a, están ligeramente inclinadas con relación a la superficie de las zonas conductoras 24. A título indicativo, esta inclinación puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 15 grados.

Unas hendiduras 25 y 26 están dispuestas en los extremos 17a, 17b de la lámina 17 y a una y otra parte de la abertura central 22.

Entre las zonas metalizadas 24, el substrato 3 presenta una entalladura 27 en la cual se aplica un nervio 28 de la caja 1 paralelo al eje X-X. El nervio 28 inmoviliza de este modo en rotación al substrato 3.

El efecto técnico y las ventajas de esta forma de realización son los siguientes:

La lámina 17 ejerce por su zona anular 17c una sollicitación elástica contra el substrato 3.

Esta sollicitación es repartida de manera sensi-

blemente igual sobre los tres apoyos 16, 4a, 6a que constituyen para el substrato 3 unos topes fijos prácticamente coplanares y de pequeña superficie. Por esta razón, la presión ejercida por las zonas conductoras 24 sobre las partes terminales 4a, 6a de las conexiones 4, 6 es muy elevada, lo cual asegura un excelente contacto eléctrico. A título indicativo, puede regularse la curvatura de la lámina de resorte 17 para que ejerza sobre el substrato 3 una sollicitación de aproximadamente 500 gramos.

El invento disocia la doble propiedad de elasticidad y de maleabilidad que es necesaria para las piezas de contacto de las formas de realización conocidas, lo cual constituye una ventaja muy sustancial. En efecto, la fuerza elástica que debe asegurar la unión eléctrica proviene de la lámina de resorte 17. Por otra parte, las conexiones de salida 4, 6 con las cuales coopera la lámina 17 pueden ser realizadas a base de un metal que solamente debe tener la flexibilidad requerida para poder ser plegada sin ningún daño.

El apoyo del substrato 3 sobre tres puntos garantiza la permanencia de una unión eléctrica satisfactoria con las conexiones de salida 4, 6. Esta unión es asegurada cualesquiera que sean las deformaciones que podrían experimentar en servicio los elementos interesados, especialmente como consecuencia de los esfuerzos térmicos.

La lámina de resorte 17 asegura ventajosamente, además de su función antes descrita, la conducción térmica de las calorías disipadas por la pista resistente 2 a través del substrato 3. Por lo tanto la lámina 17 constituye una superficie de intercambio térmico que contribuye a la evacuación, hacia el exterior del potenciómetro, de la energía calorífica que sale de la pista 2. Las hendiduras 25 y 26 flexibilizan la lámina 17, lo cual permite curvarla fácilmente sobre la caja y favorece un buen contacto térmico con la superficie del substrato 3.

Las conexiones de salida 4, 6 deben ser suficientemente rígidas para que sus partes terminales 4a, 6a no se deformen de una manera apreciable bajo la presión ejercida. Complementariamente, deben tener una maleabilidad suficiente para permitir el plegado de las partes terminales 4a, 6a y, si es necesario, de sus partes exteriores a la caja 1, con vistas a su inserción en el circuito eléctrico.

Aleaciones tales como latones, bronces especiales, y alpaca se han revelado como particularmente apropiadas.

Preferentemente, las partes terminales 4a y 6a están recubiertas con películas de un metal noble tal como oro o plata, lo cual asegura una buena continuidad eléctrica en todas las condiciones climáticas previstas. La inclinación de las partes terminales 4a y 6a crea una

superficie de contacto reducido que permite obtener una presión unitaria elevada. Una deformación del metal de dichas partes terminales y de la capa de plata o de oro que las recubre se produce en los puntos de contacto, lo cual es beneficioso para la calidad de la unión eléctrica.

En la variante de realización de la figura 7, el órgano elástico de apoyo del sustrato 3 está constituido por una arandela metálica 29 bombeada. Una abertura 31 está dispuesta en la parte central, así como unas hendiduras radiales 32 que están repartidas en su periferia.

La arandela elástica 29 puede apoyarse en el alojamiento 7 por toda su periferia contra el nervio anular 21.

El invento no está limitado a las formas de realización descritas y puede comprender diversas variantes de ejecución. Especialmente se citarán las siguientes: el refuerzo de apoyo 16 podría ser reemplazado por una tercera conexión similar a las conexiones 4 y 6. Esta conexión constituiría una toma central, tal como existe en ciertos potenciómetros. La lámina 17 y la arandela 29 pueden apoyarse sobre un apoyo metálico anular empotrado en la caja 1 y que reemplaza al nervio 21. La configuración del órgano elástico (17 ó 29) puede ser una cualquiera, y las hendiduras 25, 26, 32 pueden estar en número variable o incluso pueden ser suprimidas. El reparto de las

5 conexiones 4, 6 y del refuerzo 16 puede ser modificado con respecto al del ejemplo descrito de manera que las partes terminales 4a, 6a y el refuerzo 16 formen los vértices de un triángulo isósceles cuya base estaría situada entre las partes terminales 4a, 6a. El nervio anular 21 no es indispensable, siendo suficiente un encaje contra la caja 1 para fijar al órgano elástico 17. Además, si bien las formas de realización descritas se aplican a potenciómetros rotatorios, el invento es aplicable igualmente, con las adaptaciones apropiadas, a los potenciómetros con pista resistente rectilínea.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 16 de Julio de 1974, con el nº 74 24660, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

#### REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1<sup>a</sup>.- Potenciómetro perfeccionado, especialmente para circuitos electrónicos que comprende una caja aislante que contiene una resistencia montada sobre un substrato aislante fijado a la caja, al menos dos conexiones de salida eléctricas unidas con la resistencia y que atraviesa la caja, y un cursor de regulación de la resistencia provisto de un órgano de mando, caracterizado porque los medios de fijación del substrato a la caja son elásticos y están dispuestos para cooperar con tres apoyos coplanares, de los cuales al menos dos están constituidos por las partes terminales internas de las conexiones de salida.

15 2<sup>a</sup>.- Potenciómetro conforme a la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque dichos medios elásticos de fijación del substrato están constituidos por un órgano elástico colocado enfrente de la cara del substrato opuesta a la que lleva la resistencia.

20 3<sup>a</sup>.- Potenciómetro conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, en el cual el substrato es cilíndrico y lleva una resistencia circular cuyos extremos están unidos con las dos conexiones, caracterizado porque el órgano elástico es una lámina metálica arqueada cuyos extremos se apoyan contra la caja, y que ejerce por su curvatura central una presión en el centro del substrato, y porque el tercer apoyo del substrato está constituido

do por un refuerzo interior con respecto a la caja.

5 4a.- Potenciómetro conforme a la reivindicación 3a, caracterizado porque las partes terminales de las conexiones en contacto con zonas metalizadas conductoras fijadas al substrato y que aseguren la unión con los extremos de la resistencia, están ligeramente inclinadas con relación a la superficie de las zonas conductoras, por ejemplo en aproximadamente 15 grados.

10 5a.- Potenciómetro conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 3a y 4a, caracterizado porque el órgano elástico está constituido por una arandela metálica bombeada que está encajada por su periferia contra la caja y en apoyo por su parte central contra el substrato.

15 6a.- Potenciómetro conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 3a a 5a, caracterizado porque los tres apoyos del substrato están separados angularmente en aproximadamente 90 a 130 grados.

7a.- Potenciómetro perfeccionado, especialmente para circuitos electrónicos.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

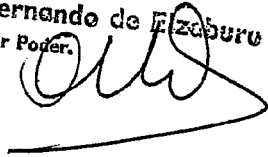
25

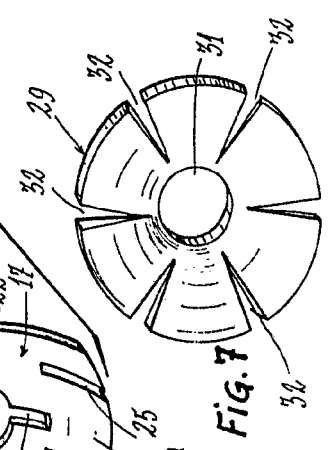
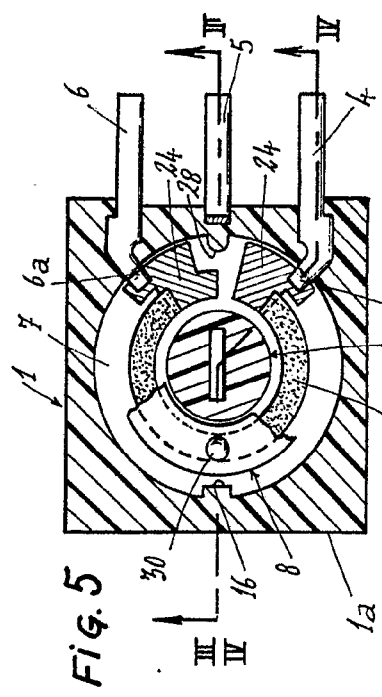
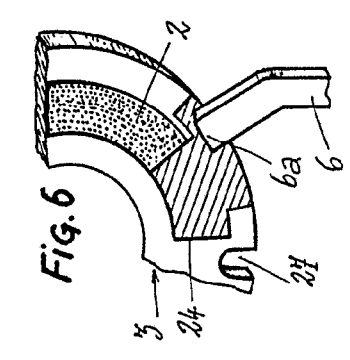
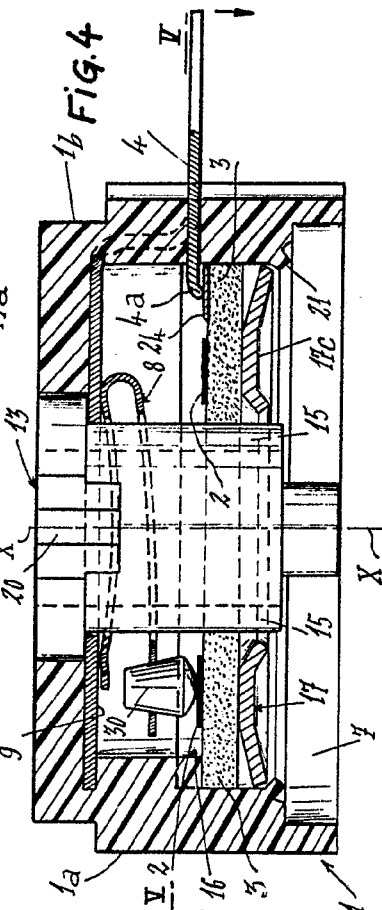
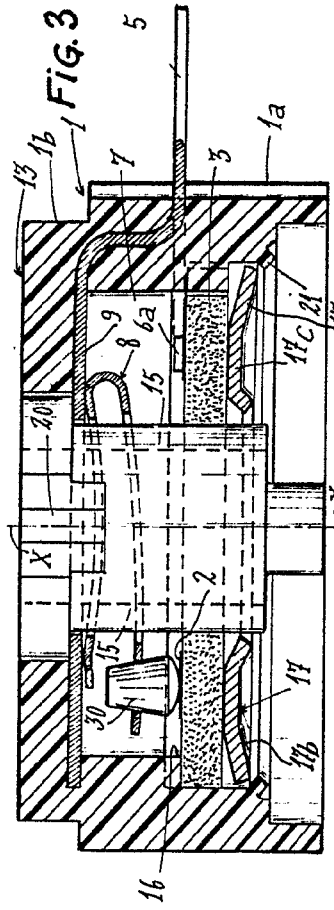
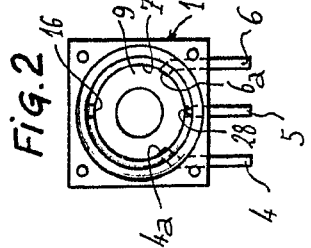
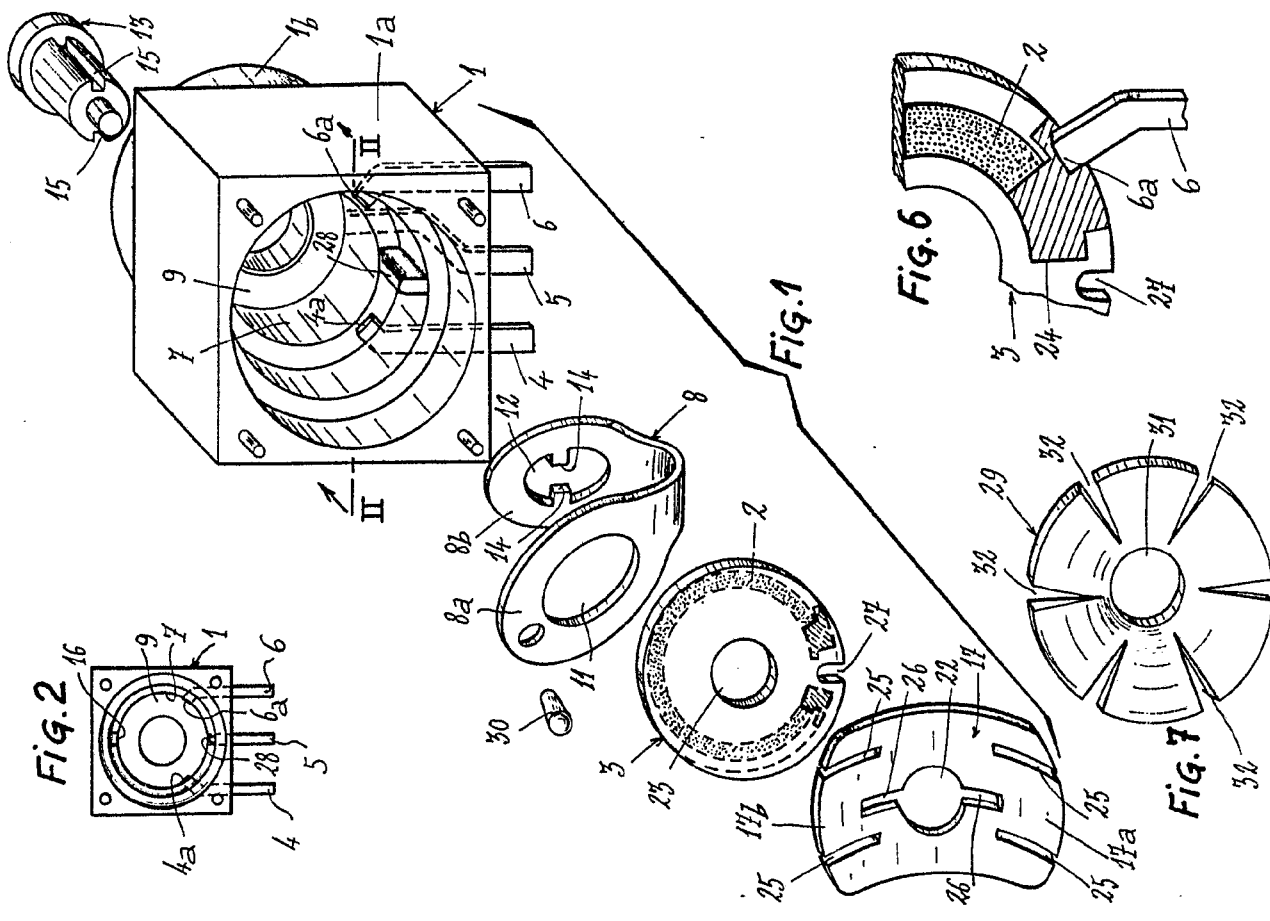
Esta Memoria consta de quince hojas y la presente escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, **15 JUL. 1975**

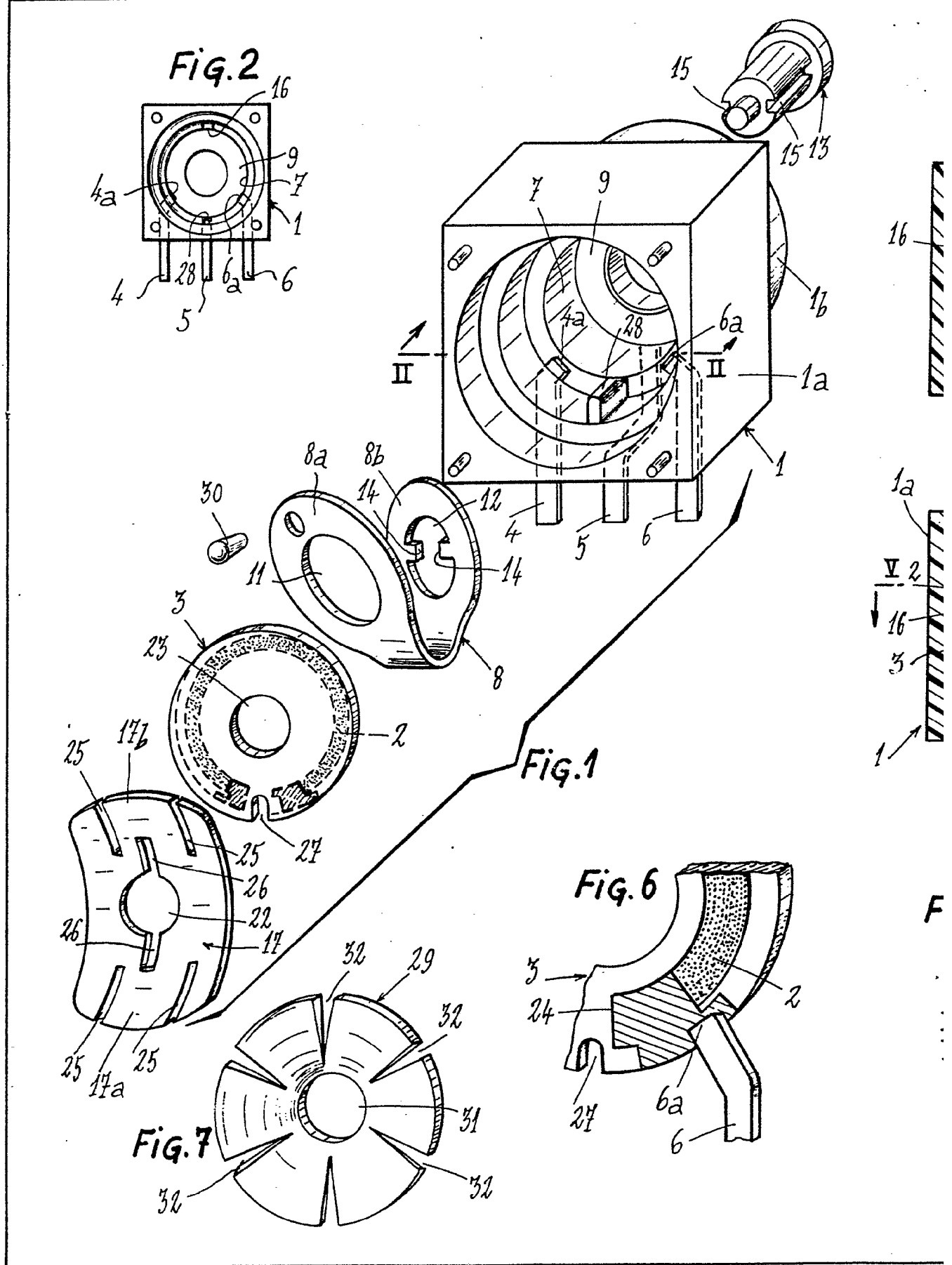
P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.





Ferrand & Co. Ingénieurs  
10, rue de Valenciennes  
Paris



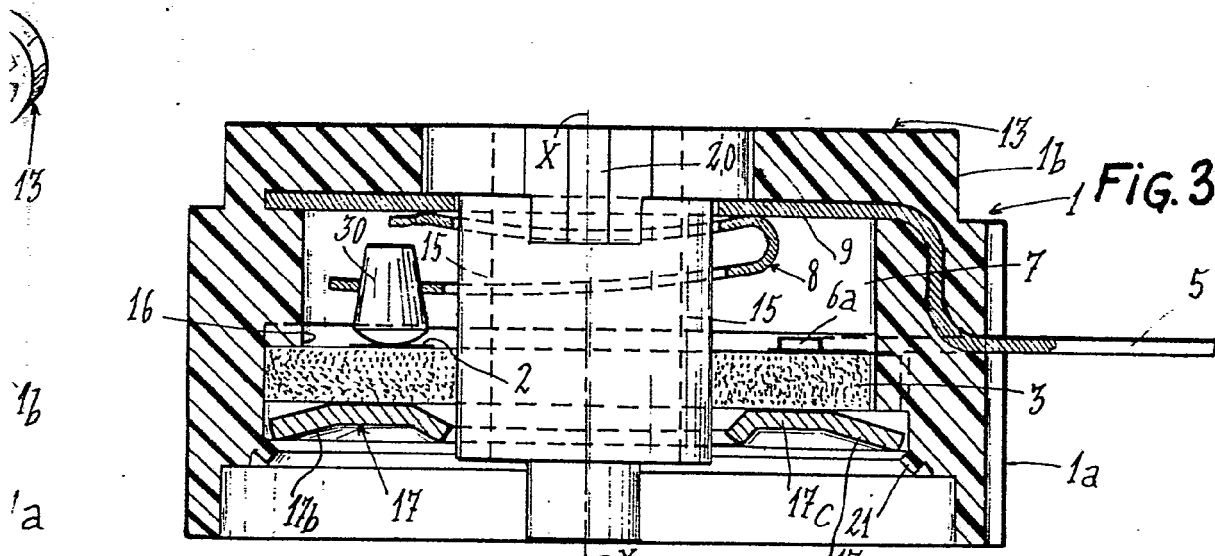


FIG. 3

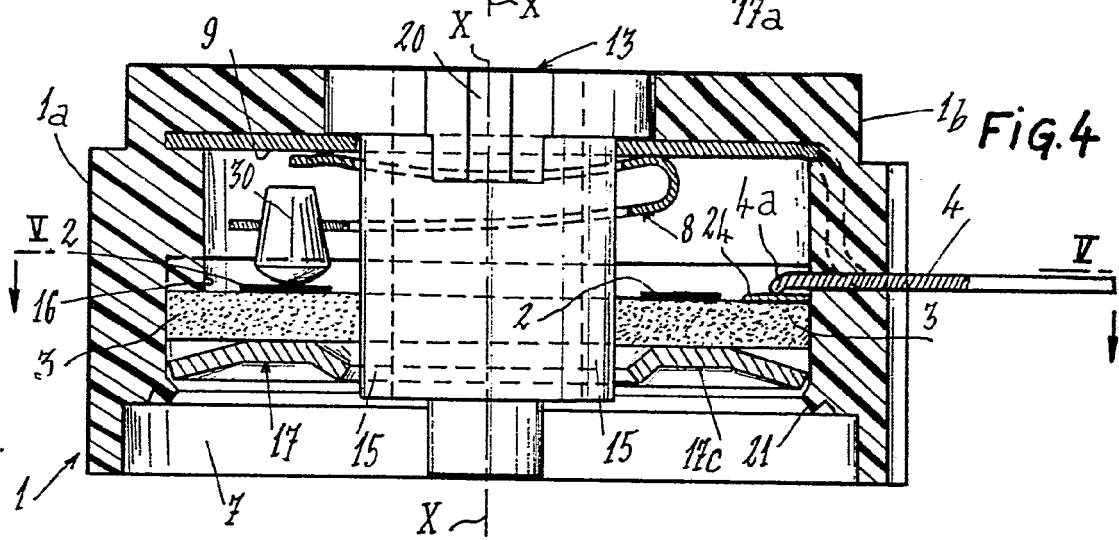


FIG. 4

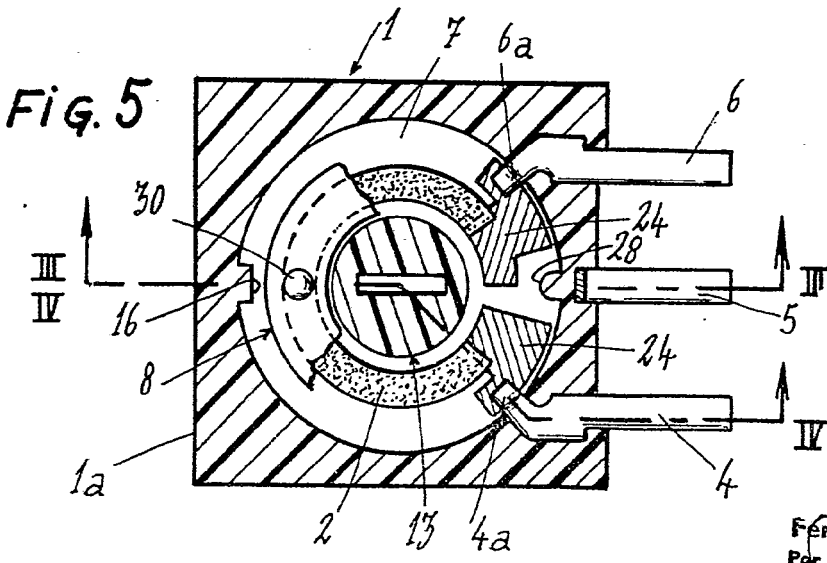


FIG. 5

Fernando de Alzaburu  
 Por Esos.

