

203.333



203333

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Introducción, a nombre  
de, DAGOBERT WILLIAM ALFRED FRITZ HUDORFF,  
domiciliado en LONDON S.W.7, Onslow Gardens  
nº 77 (Inglaterra), por : " MEJORAS EN LOS  
METODOS Y APARATOS PARA CORTAR MATERIALES  
ELECTRICAMENTE CONDUCTORES".

---

El presente invento se refiere a mejoras en los métodos y  
aparatos para cortar materiales eléctricamente conductores y  
de modo especial metales duros, como masas metálicas concrecio-  
nadas de carburos, aceros para herramientas y aceros limpios,  
5 gracias al efecto erosivo de las chispas eléctricas .-

Una chispa eléctrica es una descarga oscilatoria de elevada  
frecuencia y como tal se diferencia fundamentalmente del arco  
eléctrico que constituye un arco gaseoso continuo eléctricamente  
conductor de temperatura elevada entre dos electrodos. Se ha  
10 intentado ya en tiempos pasados emplear de diversas formas un  
arco eléctrico con objeto de cortar metales, pero los cortes  
producidos fuertemente dentados y el efecto destructor de la  
elevada temperatura del arco eléctrico sobre la estructura del  
metal que se ha de cortar, han impedido la aplicación industrial

203333



15 de este método. También se ha hecho un uso limitado de la acción electrolítica para cortar metales, aunque este método adolece de la lentitud de su acción y de la inexactitud de su aplicación debida a la dispersión de la corriente eléctrica en el electrolito .-

20 Uno de los objetos del presente invento es proporcionar un aparato mejorado mediante el cual el corte y su exactitud se eleven con un mínimo de desgaste del electrodo que constituye el órgano cortador, y que al mismo tiempo resulte económico por el consumo de corriente.-

25 Para que un aparato portador mediante la acción de chispa funcione satisfactoriamente, exige elevadas densidades de corriente en el borde de corte, de modo particular cuando se cortan secciones grandes y otro de los objetos del invento es proporcionar un aparato en el que dichas densidades se alcancen  
30 y conserven impidiendo que se extienda el área de descarga de la corriente al efectuar el corte .-

Hablando de modo muy general, un aparato según el presente invento para cortar por ejemplo, en las operaciones de taladrado, de aserrado giratorio y similares en materiales eléctricos  
35 camante conductores, se compone de un órgano cortador mantenido durante la operación del corte en una relación predeterminada estrecha respecto al material que se ha de eliminar de la pieza de trabajo con objeto de efectuar el corte, un circuito eléctrico en el que se comprenden el órgano cortador y la pieza de  
40 trabajo y una fuente de aprovisionamiento de corriente continua, de tal modo que se produzcan oscilaciones eléctricas continuas de una descarga de chispas en el borde cortante del órgano cortador, y medios para mantener durante el corte una corriente fluída constante y a través de la zona de dicho corte  
45 para eliminar de ella las partículas de material desprendidas de la pieza de trabajo y mantener continuamente enfriada la



203333

zona del corte .-

Además del movimiento requerido para conservar la continuidad de la acción cortadora, puede conservarse cierto movimiento relativo entre el borde cortador y la pieza de trabajo en el punto del corte y un contacto rozante entre el aparato cortador y la pieza de trabajo o también se puede mantener una capa limitadora entre las dos partes o el borde cortador puede separarse de la pieza de trabajo en el punto del corte .-

El fluido bañador puede ser un electrolito, por ejemplo una disolución acuosa de ~~salicato~~ ~~sódico~~, o ácido fosfórico o ácido bórico o simplemente agua de la cañería, o también puede ser un fluido dieléctrico o una mezcla de dos o más electrolitos y puede utilizarse uno o más fluidos dieléctricos. Aunque ordinariamente se habrá de emplear un líquido el fluido bañador puede ser también un gas o un vapor, por ejemplo vapor de agua o una mezcla de uno o varios gases y/o vapores y/o líquidos con resistencia dieléctrica esencialmente menor que el aire.-

En la práctica del invento cuando se aplica a máquinas de corte por aserrado que utilizan un disco cortador giratorio, el cuerpo del disco se forma o se prevé de una capa de material aislador adecuado y el borde cortador propiamente tal se forma preferentemente por una serie de segmentos eléctricamente conductores conectados de cualquier modo adecuado con un polo de una fuente conveniente de suministro eléctrico, con preferencia a través de un conmutador o anillo de rozamiento que polarice los segmentos a medida que se aproximan al punto de corte o que los mantenga constantemente polarizados durante el funcionamiento del aparato. El disco puede moldearse de material eléctricamente no conductor, al cual, si se desea, puede ser de naturaleza abrasiva con segmentos

203333



80 metálicos dejados en su perifería, o puede equiparse en su perifería de un anillo o anillos anulares de material conductor adecuado y acoplados eléctricamente al colector o anillo rozante. En el caso de cortadoras por fresado la parte que constituye el contorno puede ser desmontable y reemplazable.-

85 El cortador o cuchilla puede mantenerse en estado estacionario y exigir un movimiento de alimentación de la pieza de trabajo hacia la cuchilla, el cual se efectuará mediante movimiento manual o automático en las direcciones requeridas de un tablero móvil o mediante combinaciones de correderas que llevan la cuchilla .-

90 Cuando se aplica a un aparato cortador del tipo de cinta o del tipo de alambre, la cinta o el alambre se conecta con un polo del suministro eléctrico y la pieza que se ha de cortar se conecta con el otro polo, mientras que el electrolito o el fluido dieléctrico bañan la pieza de trabajo y la cuchilla en el punto del corte y sirven de medio refrigerante. La conexión eléctrica del alambre o cinta con un polo de la fuente eléctrica puede convenientemente efectuarse mediante escobillas que rocen en la cinta o alambre, preferentemente junto al punto del corte .-

100 Nos referimos ahora a los adjuntos dibujos, en los que la figura 1, presenta esquemáticamente un aparato cortador del tipo de alambre .-

105 La figura 2, es una sección en alzada de un cortador del tipo de disco rotatorio según el presente invento .-

La figura 3, es una vista en planta del cortador de disco rotatorio ilustrado en la figura 2 .-

Las figuras 4 y 5, son vistas aumentadas en planta, y Las figuras 6 y 7 vistas correspondientes en sección de dos tipos diferentes de discos cortadores, como los que

110

203333



pueden utilizarse en cortadores de disco rotatorio del tipo  
ilustrado en las figuras 2 y 3 .-

La figura 8, es un esquema del circuito eléctrico em-  
pleado con el cortador de disco rotatorio ilustrado en las  
115 figuras 2 y 3 .-

Las figuras 9 y 10 son vistas en sección y la figura  
11 en planta de un dispositivo para fabricar los cuerpos ro-  
tatorios según el presente invento, y

La figura 12 presenta el circuito eléctrico empleado  
120 en un aparato de esta clase .-

Refiriendonos ahora a los dibujos y más particularmen-  
te a la figura 1, que ilustra un cortador del tipo de alambre,  
se indica por 1 un alambre sin fin móvil sustentado por dos  
ruedas aisladas 2 y 3, por 4 a la pieza de trabajo ilustrada  
125 descansando sobre el fondo de una artesa 5 de material aiala-  
dor para el electrolito, que se lleva al punto de corte por  
una bomba 6 a través del tubo 7. El electrolito desde la ar-  
tesa 5 desciende a un tanque de sedimentación 8 para separar  
las partículas suspendidas y el electrolito clarificado pasa  
130 luego a la bomba 6 para volver a circular .-

El polo negativo del circuito alimentador se conecta  
con el alambre 1 por medio de una escobilla 9 y el polo posi-  
tivo se conecta a la pieza de trabajo en 10 .-

En el funcionamiento la pieza de trabajo 4 se oprime  
135 ligeramente contra el alambre móvil 1 y se baña por el elec-  
trolito durante el proceso de corte .-

En la figura 2 se indica por 11 el disco empleado  
para cortar la pieza de trabajo 12 que se mantiene sujeta  
por un mecanismo aprisionador 13 aislado eléctricamente del  
140 bastidor 14 de la máquina. La corriente eléctrica de polari-  
dad positiva se lleva a la pieza de trabajo 12 por un cable  
15. El disco cortador 11 se sujeta entre las bridas 16 y 16a



203333

unidos al eje 17 del motor eléctrico 18. Este eje 17 lleva un anillo rozante que se ilustra en la figura 3 en 19 provi-  
145 visionado de corriente eléctrica de polaridad negativa por el cable 19a. El anillo rozante 19 se encuentra conectado eléctricamente con el eje 17 de suerte que la corriente pasa del cable 19a por el eje 17 al disco cortador 11. El motor está aislado eléctricamente de la estructura 20 que lo sostiene  
150 y del bastidor 14 de la máquina. Dicha estructura 20 se pivota en los cojinetes 21 y 21a unidos al bastidor 14 de la máquina. A la palanca 22 que forma parte de la estructura 20, se conecta mediante una varilla 23 al núcleo 24 de un solenoide 25 equipado de un arrollamiento<sup>96</sup> derivado, (figura 8). La parte  
155 inferior del indicado núcleo 24 está unida a un muelle espiral 27, cuya tensión puede ajustarse dando vueltas a un volante 29 de un tornillo de ajuste 28. En el punto 30 de la estructura pivotada 20 se une un muelle espiral 31 que puede tensarse por la palanca 32 deprimiéndola. La palanca 32 es autosujeta-  
160 dora del modo conocido, de suerte que cuando el mango se deprime más allá de cierto punto, permanecerá en posición deprimida y mantendrá así tensado al muelle 31 hasta que dicha palanca se vuelva a empujar a mano hacia arriba .-

El líquido bañador se dirige sobre el punto del corte  
165 mediante una boquilla 33 de una tubería suministradora de líquido 34 provi-  
sionada por una bomba 35, la cual eleva el líquido bañador desde su depósito y desde el tanque de sedimentación 36 equipado con láminas de rebote 37, 37a, 37b y de un agujero 38 de limpia y desagüe . El llenado del indica-  
170 do tanque 36 con el líquido bañador con objeto de preparar la máquina para funcionar, se realiza elevando la cantidad requerida de dicho líquido en la parte superior abierta de dicho tanque .-

En las figuras 2 y 3 la máquina cortadora está provista



203333

175 de un disco cortador, que se ilustra más detalladamente en  
las figuras 4 y 6. Aquí si el eje 17 del motor eléctrico  
18 está provisto de una brida 16, se enchaveta conveniente-  
mente a dicho eje. El disco cortador metálico 11 se mantiene  
centrado entre las partes rebajadas de la brida fija 16 y de  
180 la brida desmontable 16a apretada contra el disco 11 por me-  
dio de una tuerca 16b que engrana en el corte roscado en el  
extremo del eje 17. La superficie del disco cortador 11 se  
mantiene entre bridas, 16 y 16a y no está recubierta de suer-  
te que existe contacto eléctrico metálico conductor entre su  
185 superficie y las bridas, en tanto que la porción anular sali-  
ente 11a está cubierta por ambas caras de una delgada capa  
de material aislador que puede ser por ejemplo un barniz.  
Pero si se emplea aluminio como material del disco cortador,  
la porción anular 11a puede aislarse eléctricamente produci-  
190 endo anódicamente o químicamente una capa de óxido de alumi-  
nio eléctricamente no conductor : Por consiguiente la corri-  
ente eléctrica solo podrá pasar desde el borde periférico  
11b al punto del corte en la pieza de trabajo. En la construc-  
ción modificada del disco cortador que se ilustra en las figu-  
195 ras 5 y 7, el disco cortador metálico se sustituye por cierto  
número de segmentos metálicos 11c aislados entre sí, y suje-  
tos entre las bridas 16 y 16a y aislados también por ambas  
caras en una distancia radial correspondiente a la profundi-  
dad máxima del corte que se ha de producir. Una porción anu-  
200 lar entre la pestaña y las bridas de cada segmento se ve  
que se deja sin aislar, de suerte que pueda establecerse  
contacto eléctrico entre los segmentos 11c y una escobilla  
de contacto 40, siempre que un segmento particular durante  
la rotación del disco cortador pase a través de dicha esco-  
205 billa. Por consiguiente solamente se polarizará un segmento  
a tiempo que está la máquina funcionando y se comprenderá



203333

facilmente que para efectuar la operación del corte la esco-  
billa debe colocarse con relación al punto de corte de la  
pieza de trabajo de modo que cada segmento se polarice cuando  
210 pasa por el punto del corte .-

El circuito eléctrico del disco cortador en conformi-  
dad con las figuras 2 y 3 se ilustra en la figura 8. Aquí el  
eje del motor eléctrico 18 que lleva al disco cortador 11 se  
ve que se aprovisiona de corriente eléctrica por uno de los  
215 dos terminales eléctricos 50 y 51 de polaridad negativa a  
través de dos resistores ajustables de lastre 41 y 41a colo-  
cados en serie con el arrollamiento derivado 26 de un sole-  
noide 25. Los números 42 y 42a, señalan dos condensadores  
eléctricos, cada uno de los cuales puede tener por ejemplo  
220 una capacidad de 200 microfaradios .-

La máquina según las figuras 2 a 5 puede trabajar  
tanto para cortar mediante la acción de chispas manteniendo  
un contacto rozante entre el disco cortador y la pieza de  
trabajo conservando una capa de líquido limitante entre el  
225 cortador y dicha pieza, o para cortar gracias a la acción  
de chispas a través de una rendija atravesada por una corri-  
ente de líquido bañador entre el cortador y la pieza de tra-  
bajo. El corte con contacto rozante y la presión correspon-  
diente, puede ser ésta de unas 2 libras que es la que general-  
230 mente se prefiere cuando se ha de obtener un corte limpio,  
mientras que cuando se corta conservando una rendija atrave-  
sada por una corriente de líquido bañador, se podrá conseguir  
un corte más intenso, aunque se producirá un corte más basto.

El funcionamiento de la máquina con contacto rozan-  
235 te se efectúa como sigue : después que la pieza que se ha de  
cortar se ha asegurado en su debida posición, se pone en  
marcha el motor de accionamiento de la bomba 35 con objeto  
de que circule el fluido bañador, que puede ser agua del



203333 . 6

grifo o cañería, a la que se haya agregado una pequeña canti-  
240 dad, por ejemplo medio por ciento en peso de cristales de ácido  
bórico.-

La tobera 33 del tubo 34 suministrador de fluido se  
lleva luego sobre el punto que se quiere cortar. Inmediatamen-  
te que el motor 18 se ha arrancado cerrando el interrupter  
245 18a, debe tenerse cuidado de que la palanca 32 se encuentra  
en la posición más alta. Teniendo en cuenta el empuje prepon-  
derante del resorte 27, el disco cortador 11 girará ahora  
libre de la pieza de trabajo. Se pone el interruptor 53 en  
la posición 53a, Ahora el interruptor 45 se coloca en la po-  
250 sición 51a de suerte que se excite el circuito de la máquina  
desde los terminales 51 y 52, por los cuales se aplica una  
diferencia de potencial de por ejemplo 20 voltios desde la  
fuente de corriente continua. Se cierra el interruptor 43 y  
mantienen abiertos los interruptores 16 y 47. Si ahora se  
255 deprime ligeramente la palanca 32, la distancia entre el bor-  
de cortante 11b del disco cortador rotatorio y la pieza de  
trabajo 12 se disminuirá hasta un punto en que la delgada  
película de fluido bañador mantenida entre la periferia del  
disco cortador y la pieza de trabajo se ponte por una multi-  
260 tud de descargas de chispas, que dará por resultado una co-  
rriente eléctrica que no puede pasar de un valor máximo que  
puede ser de 50 amperios, establecido por el valor de la re-  
sistencia ohmica ofrecida por el resistor ajustable 41. Una  
vez que la acción de las chispas se ha iniciado del modo  
265 antes indicado, la corriente eléctrica que atraviesa parte  
del arrollamiento 26 del solenoide, creará un campo magnético  
que tiende a empujar al núcleo 24 dentro del solenoide 25,  
contrarrestando de este modo el empuje del resorte espiral  
31. Se comprende facilmente que ajustando la tensión del  
270 resorte espiral 27 por medio del volante 29, se podrá ajustar



203333

al valor deseado la magnitud de la corriente productora de las chispas y con ella la acción cortante, valor al que luego se mantendrá automáticamente debido a la acción correctora del solenoide, esto es el solenoide ejercerá un empuje mayor y así disminuirá la presión rozante siempre que la intensidad de la corriente se eleve por encima de su valor predeterminado y ejercerá un empuje más débil y así aumentará la presión rozante producida por el resorte 31 siempre que la intensidad de la corriente caiga por debajo de su valor predeterminado.-

280 Cuando se quiera hacer funcionar la máquina manteniendo una rendija de chispas atravesada por una corriente de líquido bañador, la rendija se escoge de ordinario no superior a 20 milésimas de una pulgada y se procede del modo siguiente.

Después que se ha asegurado en su lugar la pieza de trabajo 18 que se ha de cortar, se establece la circulación del líquido bañador del modo antes indicado y se arranca el motor 18, encontrándose la palanca 32 en la posición más alta. Se lleva el interruptor 45 a la posición 50a de suerte que ahora la máquina se halla conectada a un voltaje de corriente 285  
290 continúa de unos 200 voltios, se cierra el interruptor 16 conectando así el condensador 42 a través de la rendija de chispas para mantenerlo entre el borde cortante y la pieza de trabajo. Se abre el interruptor 43 cuando se quiere que la rendija de chispas funcione con un amperaje máximo inferior de unos 20 amperios, que el funcionamiento rozante.

295 Con objeto de compensar el menor amperaje que atraviesa por la bobina solenoide 26, se lleva el interruptor 53 a la posición 53a, de suerte que ahora el solenoide 25 ejercerá el esfuerzo requerido para mantener la rendija con el ancho 300 exigido para conservar la corriente de corte predeterminada. Al mismo tiempo se variará la inductancia del circuito. La función del condensador 42 es la de producir una descarga

203333



intensificada e intermitente de chispas resultante en una  
acción cortadora, siendo la intensidad de esta acción cortadora  
305 ra dentro de ciertos límites una función de la capacidad del  
condensador. Así cuando se requiera una acción cortadora de  
intensidad mayor, puede cerrarse el interruptor 44, suman-  
tando de este modo la capacidad efectiva del condensador y  
con ella la acción cortadora. Esta acción cortadora se ini-  
310 cia deprimiendo ligeramente la palanca 32 a su posición más  
baja, ajustando entonces la acción del solenoide la rendija  
de chispas a su valor correspondiente a la intensidad pre-  
determinada de la corriente cortadora .-

Quando se hace trabajar a la máquina con acción rozan-  
315 te, puede preferirse iniciar la descarga de chispas imprimi-  
endo temporalmente un voltaje más elevado por el circuito de  
corte de suerte que se establezca la ionización y subseguen-  
temente la descarga de chispas. Si se requiere, este mismo  
procedimiento puede tambien emplearse para iniciar el funci-  
320 onamiento de la máquina cuando se emplea el funcionamiento  
por rendija de chispas. Este voltaje más elevado se aplica  
cerrando temporalmente el interruptor 47 y estableciendo  
así la diferencia de potencial de una fuente eléctrica 48  
entre el disco cortador y la pieza de trabajo. Con objeto  
325 de impedir que se forme un arco eléctrico, el resistor 49  
se ajusta de modo que aunque se presente contacto metálico  
entre el cortador y la pieza de trabajo, la intensidad de  
la corriente resultante sea inferior a la intensidad mínima  
de corriente requerida para producir un arco eléctrico. Una  
330 vez que se ha producido la primera chispa de este modo, su  
acción ionizadora habrá de abrir el camino para establecer  
la descarga de chispas, teniendo en cuenta el voltaje normal  
de funcionamiento obtenido de la fuente a que están conecta-  
dos los terminales 51 y 52 .-



203333

335 La máquina según el presente invento ilustrada en las figuras 9, 10, 11 y 12 se destina a trabajar por la acción de chispas de cuerpos de rotación, tales como la pieza de trabajo 54 ilustrada sostenida entre un centro 55 de un cabezal motor 56 y un centro 57 de un cabezal de cola 58 dispuesto  
340 deslizable en la cama 59 que forma parte de la estructura 60. El movimiento rotatorio se comunica a la indicada pieza de trabajo 54 mediante un motor eléctrico 61 que lleva el cabezal motor 56 y la espiga motora 62 que engancha en el impulsor 63 aprisionado sobre la pieza de trabajo 54. Dentro  
345 del bastidor 60 de la máquina y cerca de la cama de trabajo de la máquina se dispone un tanque 64 abierto por arriba, el cual contiene al fluido bañador que puede ser agua ordinaria de la cañería y el cual se expulsa del indicado tanque por medio de una bomba 65 y por el tubo 66 se conduce a la tobera 67, desde el que la corriente del fluido bañador se descarga sobre la zona del corte. El líquido bañador se desagua  
350 luego hacia abajo por su propio peso dentro de la parte superior abierta del citado tanque 64, en el que por encima de una serie de placas de rebote 64a, 64b, 64c, haciendo  
355 que las partículas metálicas arrastradas y producidas por la acción del corte se sedimenten sobre el fondo del tanque, de donde cuando sea necesario, se las podrá eliminar por los orificios de limpia 68 .-

El electrodo cortador está constituido por una varilla de metal 69 recubierto de una capa 70 de material aislador, de suerte que solo quede expuesto el punto de corte 69a, del que sale la descarga de chispas. Al otro extremo de la varilla electrodo 69 se une el cable 71 que se acopla con el terminal 7 de polaridad negativa. El electrodo se  
365 aprisiona en el portaherramienta 73, del que está aislado



203333

eléctricamente por la cubierta 70. El portaherramientas se sostiene deslizable en la parte superior de una corredera 74, que se manobra a mano por medio de un tornillo impulsor mediante el mango 75 y puede moverse en una dirección paralela a la línea central de los centros 55 y 57 de la máquina, sustentándose dicho tornillo impulsor en la base 76 que forma la parte superior de una corredera transversal 77, que a su vez puede moverse moviendo a mano el mango 79 del tornillo impulsor sustentado en la base 78. Esta base 78 descansa deslizable a través de dos barras longitudinales de la cama de la máquina y puede moverse a lo largo de esa cama por medio de un mango 80 maniobrado a mano mediante un piñón 81 engranado con una cremallera 82 fija en la cara inferior de la cama de la máquina. El indicado portaherramientas 73 está dispuesto deslizable en una guía en cola de milano 83 en la parte superior de dicha corredera 74 y por un lado se somete a la tensión de un muelle 84 unido a ella, yendo fijo el otro extremo de dicho muelle a un pilar 85 empernado en la parte superior de dicha corredera 74. El lado opuesto del indicado portaherramientas deslizable 73 está provisto de una varilla impulsora o biela, a la que se une uno de los extremos del núcleo 86 de un solenoide 87, uniéndose el otro extremo de dicho núcleo a uno de los extremos del muelle 88, cuyo otro extremo va unido a un pilar fijo 89. Las acciones tensoras relativas de los muelles 84 y 88 se escogen de manera que prepondera el empuje del muelle 84 e impele al portaherramientas hacia el lado de la izquierda siempre que el solenoide 87 se encuentre desexcitado. Si embargo, cuando la máquina está funcionando, el solenoide 87 se excita con corriente alterna de suerte que en conformidad con la frecuencia de esta corriente alterna, el impulso ejercido cíclicamente hacia el lado de la derecha producido por la fuerza magné-

203333



400 tica ejercida por el solenoide sobre el núcleo 86, prevalecerá cíclicamente sobre la fuerza preponderante del muelle 86 y hará que el portaherramientas se deslice hacia la guía y contra la guía en una forma vibratoria, no excediendo por regla general la amplitud de estas vibraciones de una pequeña fracción de pulgada. Estas vibraciones se originan con el fin de producir una superficie lisa trabajada durante  
405 el proceso de corte .-

El funcionamiento de la máquina ilustrada en las figuras 9 a 12, se realiza preferentemente como sigue. Primeramente se coloca la pieza de trabajo entre los centros 55 y 57 y el punto de corte 69a del electrodo se mueve en  
410 dirección opuesta al lugar en que se pretende iniciar la acción cortadora. La distancia entre la punta cortante del electrodo y la pieza de trabajo se ajustan luego al valor requerido moviendo la corredera en la dirección adecuada por el mango giratorio a mano 79. Inmediatamente se pone en  
415 funciones el motor 90 de la bomba cerrando el interruptor 91, conectando dicho motor con el sistema suministrador de corriente, y se pone en movimiento el motor 61 del cabezal impulsor 56 cerrando el interruptor 92. La Tobera 66a del tubo 66 aprovisionador de líquido se lleva ahora sobre el  
420 punto que se quiere cortar, desde donde el líquido vuelve por su propio peso a la parte superior abierta del tanque de líquido 64. Inmediatamente el resistor de lastre 93 se ajusta al amperaje máximo requerido de la corriente de corte, el cual puede ser de 20 amperios y se cierra el interruptor  
425 94 que excita la bobina vibratoria 87 del solenoide, conectando esta bobina vibratoria con una fuente de suministro de corriente alterna. Se deja abierto o cerrado el interruptor 95, de suerte que o el condensador 96 solo o ambos condensadores 96 y 97 entren en actividad según que se requiera



203333

430 un corte liso o un corte tosco y áspero. Finalmente se cierra el circuito 98, de suerte que se polaricen el electrodo cortador y la pieza de trabajo, fluyendo la corriente a la pieza de trabajo 54 desde el terminal positivo 100 por el interruptor 98, el cable 107, la escobilla 104, el anillo rozante 105, el eje del motor 61 y un conductor flexible 106 que conecta al pasador impulsor 62 con el impulsor 63. Tambien el terminal positivo 98a se conecta eléctricamente con el bastidor 60 de la máquina .-

Aunque pueden iniciarse las chispas aproximando temporalmente el electrodo cortador más cerca de la pieza de trabajo. Es preferible mantener dicho electrodo a la distancia normal de trabajo de la pieza y producir la ionización y descarga inicial de chispas imprimiendo temporalmente un voltaje más alto por el circuito, realizandose ésto gracias a cerrar temporalmente el interruptor 99, de modo que un voltaje auxiliar de la fuente 102 superior al voltaje normal de trabajo, preferentemente un voltaje de 350 voltios comparado con el voltaje normal de trabajo de 200 voltios se produzca en los terminales 100 y 101 para actuar en la rendija entre el electrodo cortador y la pieza de trabajo, de suerte que el líquido bañador existente en dicha rendija se ionice suficientemente para permitir el paso de una chispa inicial que establecerá la descarga normal de chispas debida a la diferencia de potencial de por ejemplo 200 voltios mantenida en los terminales 100 y 101 .-

El que se presente un arco entre el aparato cortador y la pieza de trabajo cuando pasa la chispa inicial al cerrar temporalmente el interruptor 99 del modo antes descrito, se impide gracias a prever el resistor de lastre 103. Una vez que se establece la corriente cortadora, el electrodo cortante puede moverse a lo largo de la pieza de trabajo haciendo



girar el mango 75 de la corredera longitudinal 74, ajustandose dicho movimiento en conformidad con la profundidad del corte que se ha de producir .-

465 Se comprende facilmente que el trabajo de corte por chispas con una máquina de éste tipo puede extenderse a todas las operaciones mecánicas que pueden realizarse con tornos de construcción ordinaria adaptados para emplear herramientas mecánicas cortantes , incluido el corte de filetes de tornillo.

470 Tambien todos los movimientos alimentadores del electrodo pueden realizarse automáticamente, derivando por ejemplo, el movimiento de las correderas de la herramienta del modo conocido de un tornillo de avance en la forma aplicada en los tornos ordinarios .-

475 Además cuando se trabaja para producir una superficie plana, el organo cortador puede disponerse para vibrar en una y otra dirección paralelamente a dicha superficie .-

En todos los casos para iniciar el proceso puede acudir-se a poner en contacto temporalmente el mecanismo cortador con  
480 la pieza de trabajo o a aumentar temporalmente la diferencia de potencial entre dicho aparato cortador y la pieza de trabajo. Como fuente para suministrar la corriente eléctrica puede utilizarse convenientemente un grupo de corriente continua del tipo utilizado para la soldadura autógena. Pueden emplearse  
485 medios para inducir o facilitar la producción de descargas de chispa por la corriente activa en el borde cortante, gracias a aplicar independientemente de la corriente de trabajo, una fuerza intermitente electromotriz o cíclicamente variable al circuito eléctrico del que forman parte el mecanismo cortador  
490 y la pieza de trabajo, o una corriente eléctrica continua de voltaje intermitente o cíclicamente fluctuante, por ejemplo corriente alterna rectificada .-

En todos los casos pueden tambien preverse medios para

203333



interrumpir automáticamente el circuito eléctrico, del que  
495 forman parte el mecanismo cortador y la pieza de trabajo,  
caso de que el fluido bañador se ensucie o contamine por  
partículas metálicas suspendidas o arrastradas, producidas  
en el proceso del corte, en tal grado que impidieran toda  
ulterior operación entre el aparato cortador y la pieza de  
500 trabajo. -

En el caso de un taladrador rotatorio que corte por  
la acción erosiva de descargas eléctricas de chispas, el ta-  
ladro o barrena puede ser hueco y el fluido bañador puede  
suministrarse por el cuerpo hueco de suerte que también pro-  
505 duzca refrigeración y las caras exteriores del cuerpo se ais-  
larán preferentemente de suerte que se concentre la descarga  
de la corriente resultante en la acción de la chispa en la  
punta de la barrena y de este modo se eleva la acción corta-  
dora .-

510

===== N O T A =====

1.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar mate-  
riales eléctricamente conductores constituidas por un órgano  
cortador cuyo borde cortante se mantiene durante la operación  
del corte en una relación próxima determinada al material que  
515 se ha de surpimir de la pieza de trabajo, por un circuito  
eléctrico en el que se comprenden el órgano cortador y la pie-  
za de trabajo, y por una fuente de suministro de corriente  
continua, de tal modo que las oscilaciones eléctricas de una  
descarga de chispas se producen continuamente en el filo cor-  
520 tante del órgano cortador, y medios para mantener, mientras  
progresá el corte, una corriente de fluido a través de la  
zona del corte para eliminar de ella las partículas de mate-  
rial desintegrado de la pieza de trabajo y para mantener

203333



continuamente refrigerada la zona del corte .-

525 2.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en el punto precedente, en el cual se mantiene un movimiento relativo entre el filo cortante y la pieza de trabajo en el punto de corte .-

530 3.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en el que el movimiento relativo y el contacto rozante se mantiene entre el órgano cortador y la pieza de trabajo en el punto del corte sin perturbar la capa limitante de fluido en dicho punto .-

535 4.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes 1 o 2, en que el órgano cortador está separado de la pieza de trabajo en el lugar del corte durante la operación de éste, y se introduce una capacidad en el circuito eléctrico en paralelo con el órgano cortador y la pieza de trabajo para producir en el circuito oscilaciones eléctricas .-

540 5.-) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en el punto 4, en el que la intensidad de la producción de chispas se hace ajustable gracias a prever una capacitancia ajustable conectada en el circuito en paralelo con el órgano cortador y la pieza de trabajo.-

545 6.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en el punto 5, en el que para el ajuste de las características funcionales del circuito eléctrico se prevé el ajuste de la relación espacial del órgano cortador respecto a la pieza de trabajo en el punto de corte, el de la capacitancia shuntada y la diferencia de potencial entre el órgano cortador y la pieza de trabajo .-

555 7.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en el punto 1, el cual comprende

203333



una capacidad o condensador en el circuito en paralelo con el órgano cortador y la pieza de trabajo, en el cual se prevén medios para variar la inductancia en el circuito .-

8.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales eléctricamente conductores, constituido por un órgano cortador, cuyo filo cortante durante la operación del corte se mantiene a una relación próxima predeterminada respecto al material que se ha de eliminar de la pieza de trabajo, por un circuito eléctrico en el que se comprenden el órgano cortador y la pieza de trabajo, y por una fuente de suministro de corriente continua en tal manera que las oscilaciones eléctricas de una descarga de chispas se produzcan continuamente en el filo cortante del órgano cortador, y por medios para mientras avanza el corte mantener una corriente de fluido a través de la zona del corte para eliminar de ella las partículas de material desintegradas de la pieza de trabajo y conservar continuamente refrigerada la zona del corte, previendo medios para concentrar la descarga de la corriente en o cerca del filo cortante del órgano cortador y confinando de este modo la acción de la chispa a la zona en que se efectúa el corte en la pieza de trabajo .-

9.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en el punto 8, en que el filo cortante está situado en la periferia de un disco cortador rotatorio, cuyas superficies laterales o flancos están aislados para que no pase la corriente eléctrica .-

10.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en el punto 8, con el filo cortante formado por segmentos metálicos montados en un disco aislador y aislados recíprocamente, polarizándose los segmentos a medida que se aproximan al punto de corte, mediante un colector o anillo rozante .-

203333



11.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar mate-  
590 riales según lo reivindicado en el punto 1, en que el órgano  
cortador posee un file cortante de mayor longitud que el cor-  
te que se ha de producir, y en el que se prevén medios para  
comunicar un movimiento rectilíneo relativo entre dicho ór-  
gano y la pieza de trabajo .-

12.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar mate-  
595 riales según lo reivindicado en cualquiera de los puntos pre-  
cedentes, el cual posee medios para regular automáticamente  
la presión del contacto del órgano cortador con la pieza de  
trabajo o para regular la distancia entre ellos durante el  
trabajo .-

600 13.) Mejoras en los métodos y aparatos según lo reivin-  
dicado en cualquiera de los puntos precedentes para producir  
superficies de rotación con previsión de medios para efectuar  
una rotación relativa entre el órgano cortador y la pieza de  
trabajo y medios para transportar y/o hacer avanzar el órga-  
605 no cortador hacia la pieza de trabajo o la pieza de trabajo  
hacia el órgano cortador a medida que avanza el corte.-

14.) Mejoras en los métodos y aparatos según lo reivin-  
dicado en cualquiera de los puntos precedentes 1 a 12 para  
producir superficies planas con medios para efectuar vibra-  
610 ciones desde y hacia el órgano cortador paralelamente a di-  
chas superficies.-

15.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar mate-  
riales según lo reivindicado en cualquiera de los puntos  
precedentes, el cual posee medios para controlar automática-  
615 mente la intensidad de la corriente .-

16.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar ma-  
teriales según lo reivindicado en cualquiera de los puntos  
precedentes, el cual posee medios para inducir o favorecer  
la producción de descargas de chispas por la corriente de



203333

620 trabajo en el filo cortante, gracias a comunicar, independientemente de la corriente de trabajo, una fuerza electromotriz intermitente o cíclicamente variable en el circuito eléctrico de que forma parte el aparato cortador y la pieza de trabajo .-

625 17.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar materiales según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, el cual posee medios para filtrar y separar las impurezas suspendidas o disueltas del fluido bañador y para restablecer la composición debida de éste y la temperatura  
630 y para suplir las pérdidas del circuito y volverlo hacer circular y bañar continuamente la pieza de trabajo en el punto del corte y al órgano cortador en el filo cortante .-

18.) Mejoras en los métodos para cortar materiales eléctricamente conductores, consistente en conectar el  
635 material al polo positivo de una fuente de suministro de corriente continua, cuyo polo negativo se conecta a un electrodo cortador, y en producir y mantener continuamente una descarga oscilatoria de chispas entre el material y el electrodo en el punto en que se ha de cortar, mientras también  
640 se mantiene una corriente constante de fluido en dicho punto y se impide la formación de algún arco .-

19.) Mejoras en los métodos para cortar materiales eléctricamente conductores, el cual consiste en conectar el material en circuito con una fuente de suministro de  
645 corriente continua, cuyo polo negativo se conecta al electrodo cortador en proximidad con el material y cuyo circuito se hace oscilatorio gracias a incluir una capacitancia en paralelo con el mecanismo cortador y con el material y en mantener una corriente de fluido al material adyacente  
650 al cortador, tal que se produzca continuamente una descarga de chispas para realizar el corte del material y se refri-

203333



gare continuamente la zona del corte .-

20.) Mejoras en los métodos para cortar materiales  
eléctricamente conductores según lo reivindicado en los pun-  
655 tos 18 y 19 , en el que los flancos del electrodo cortador  
están aislados para concentrar la descarga de chispas y li-  
mitar el área en que el material se somete a la acción cor-  
tadora .-

21.) Mejoras en los métodos y aparatos para cortar  
660 materiales eléctricamente conductores .-

Tal y como se describe y reivindica en la presente  
Memoria Descriptiva que consta de veintidós hojas escritas  
a máquina por una sola cara y de nueve láminas de dibujos .-

Madrid, 6 de Mayo de 1.952

ANTONIO FERNANDEZ PASCUAL

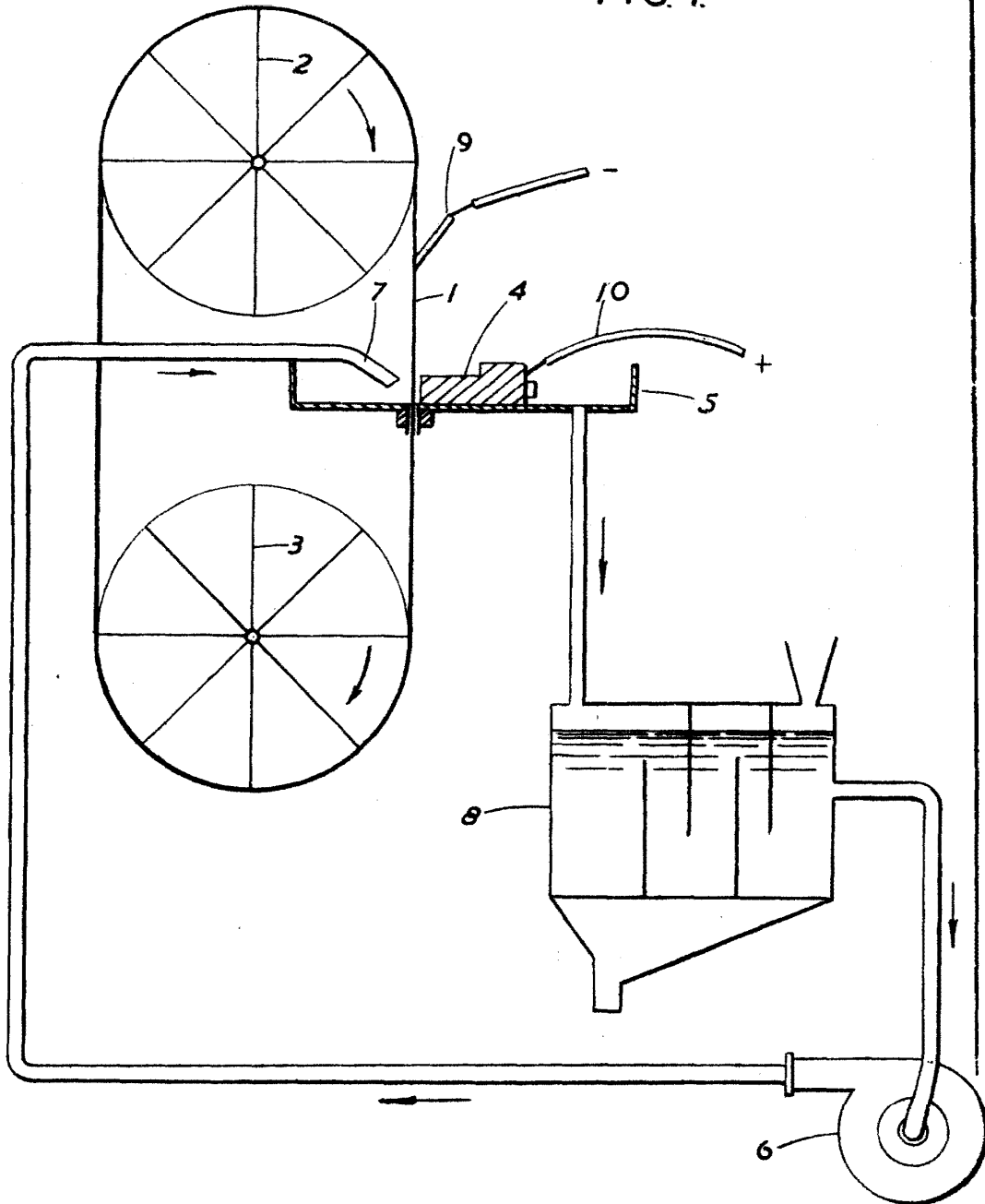
LA

ESCALA VARIADA



203333

FIG. I.



Madrid, 6 de Mayo de 1952.

por: Dagobert William Alfred Fritz Rudorff.

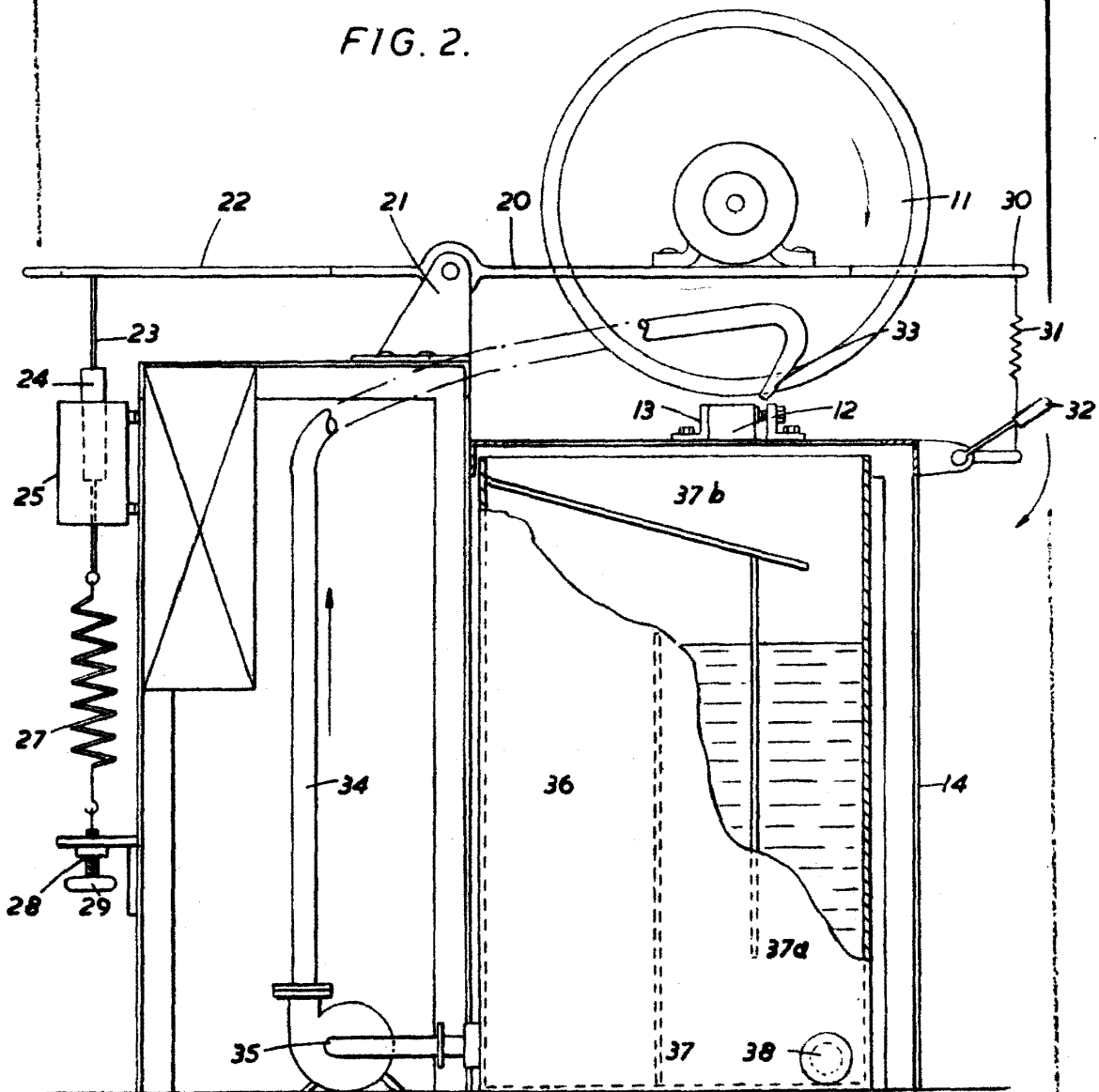
ANEXO PERMANENTE PASADANA

*Dagobert William Alfred Fritz Rudorff*

203333



FIG. 2.



Madrid, 6 de Mayo de 1952.

por: Dagobert William Alfred Fritz  
Rudorff.

ANTONIO FERNANDEZ BACCHAS  
A.P.

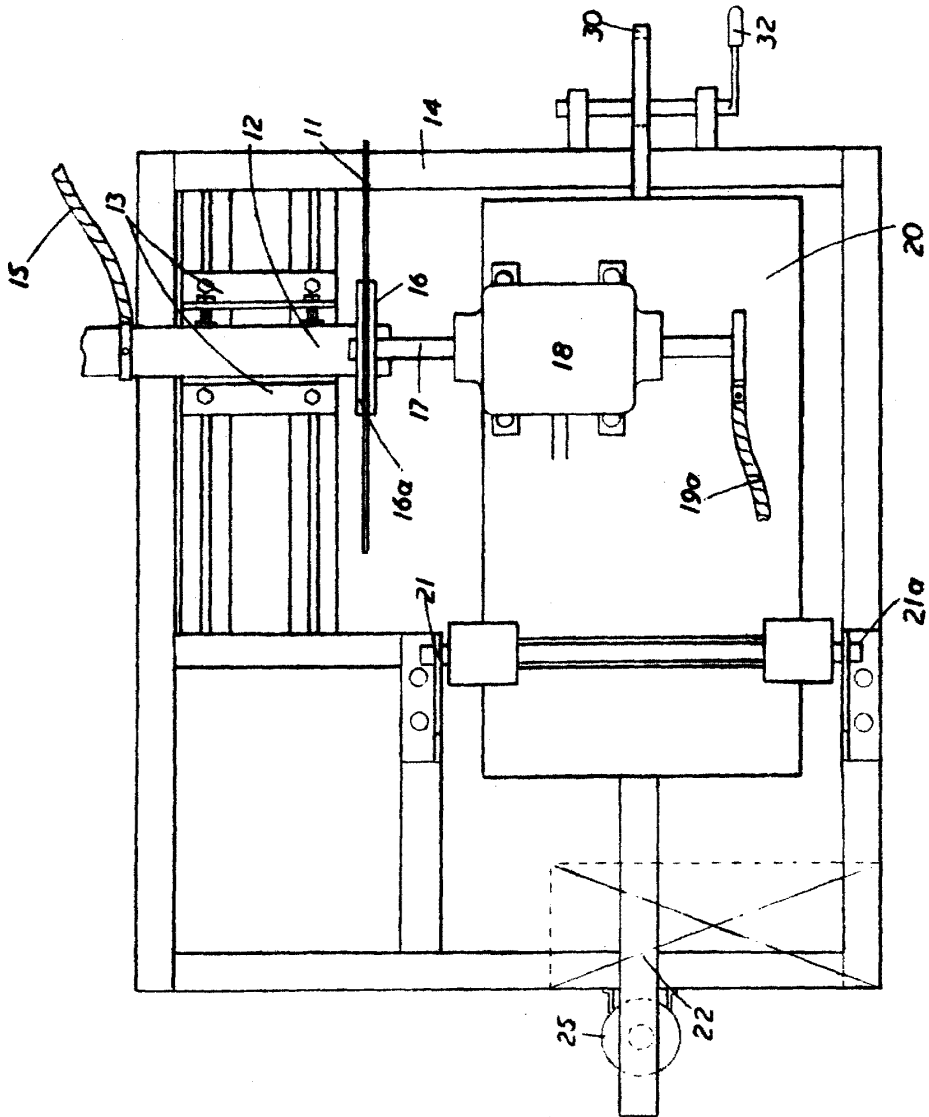
*Antonio Fernandez Bacchas*

ESCOMA



203333

FIG. 3.



Madrid, 6 de Mayo de 1952.

por: Dagobert William Alfred Fritz  
Rudorff.

ANTONIO DE...  
*[Handwritten signature]*

ESCALA VARIABLE

203333

6 MAY



FIG. 4.

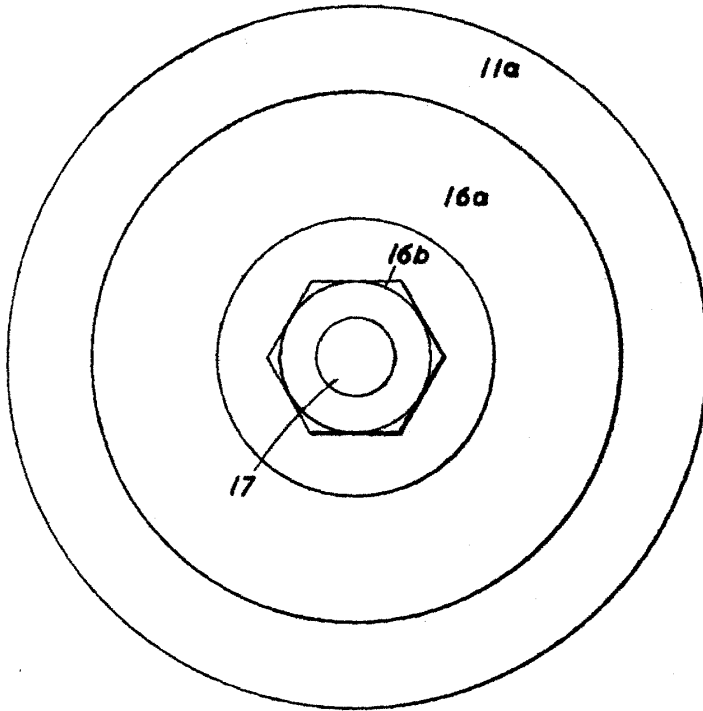


FIG. 6.

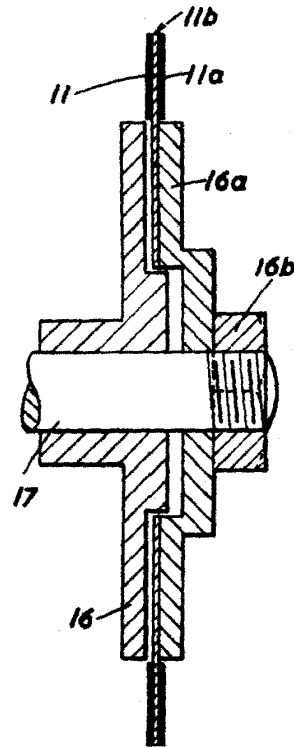


FIG. 5.

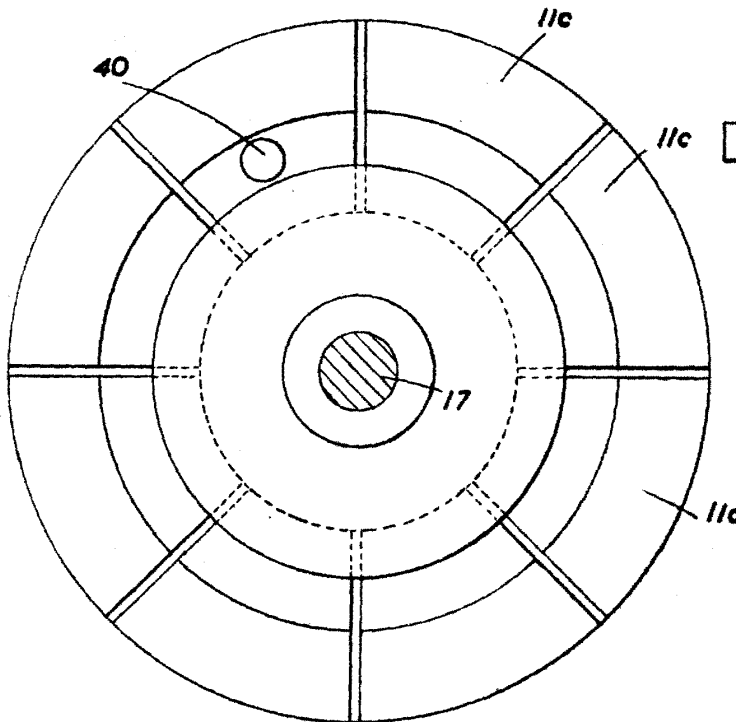
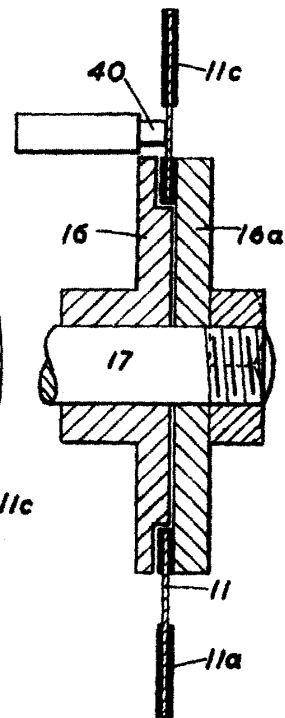


FIG. 7.



Madrid, 6 de Mayo de 1952.

ANTONIO GONZALEZ GARCIA

*[Handwritten signature]*

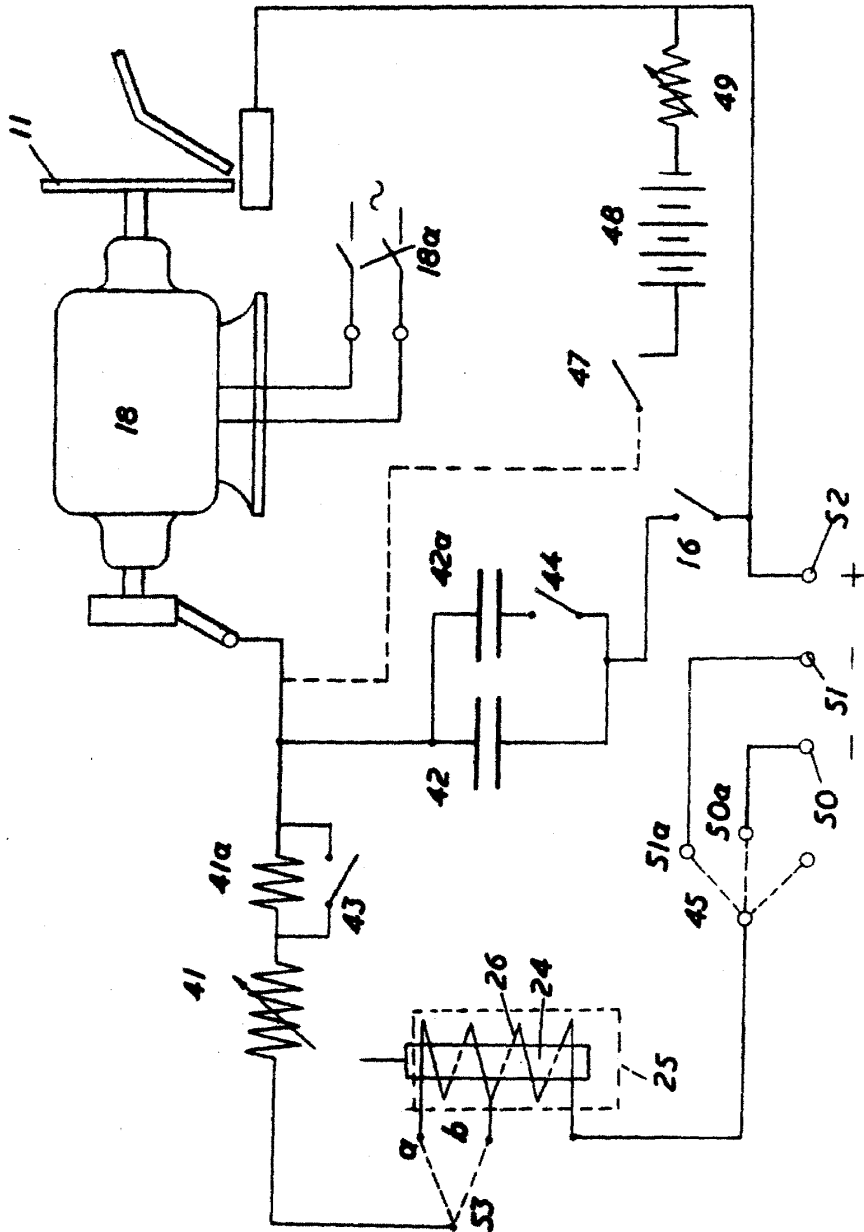
por: Dagobert William Alfred Fritz

ENCUENTRO DE...



203333

FIG. 8.



Madrid, 6 de Mayo de 1952.

por: Dagobert William Alfred Fritz Rudorff.

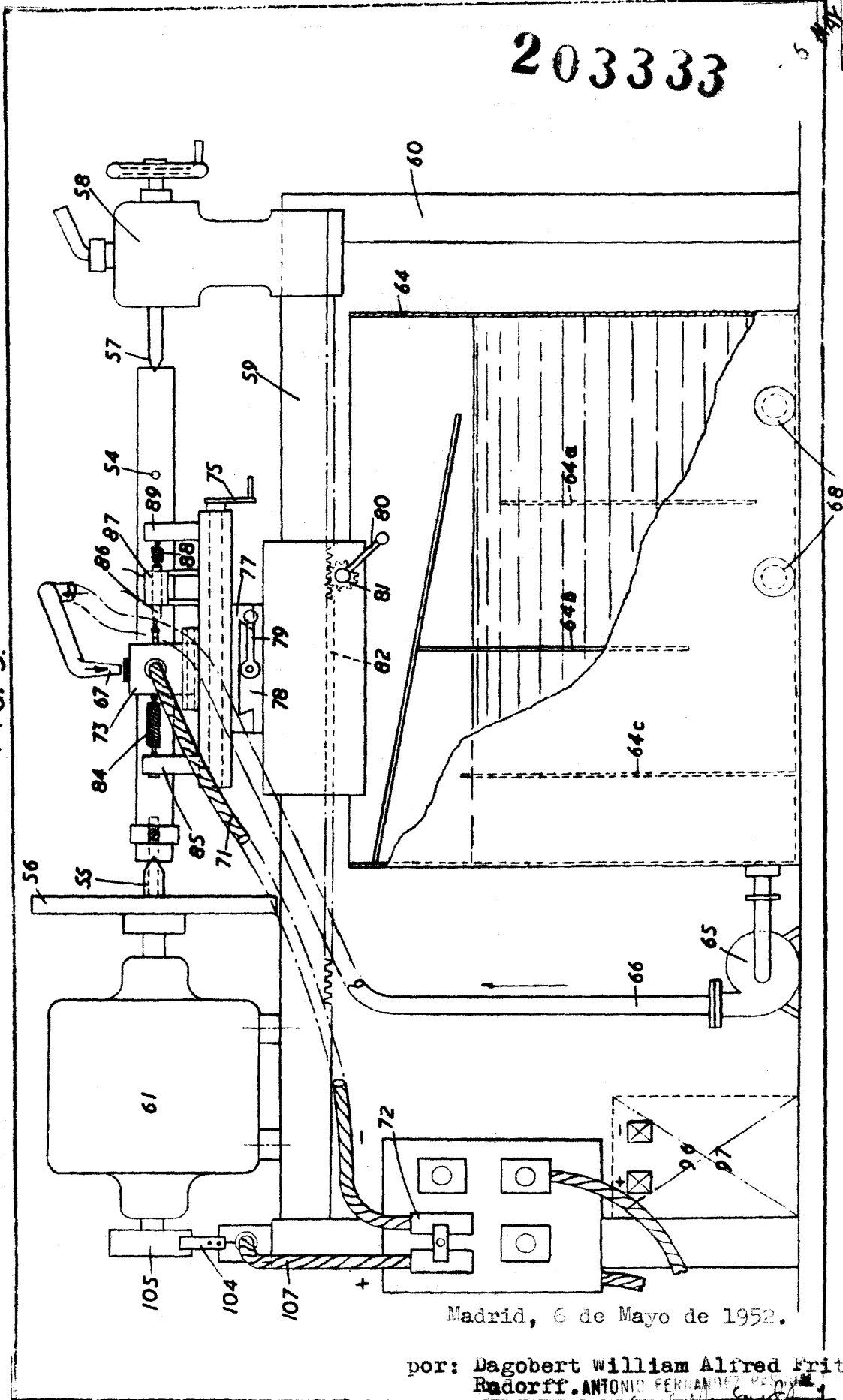
ANTONIO FERNANDEZ...  
A.P. *[Signature]*

ESCALA 1:1



203333

FIG. 9.



Madrid, 6 de Mayo de 1952.

por: Dagobert William Alfred Fritz Radorff. ANTONIO FERNANDEZ

*Antonio Fernandez*

REGISTRO DE PATENTES



203333

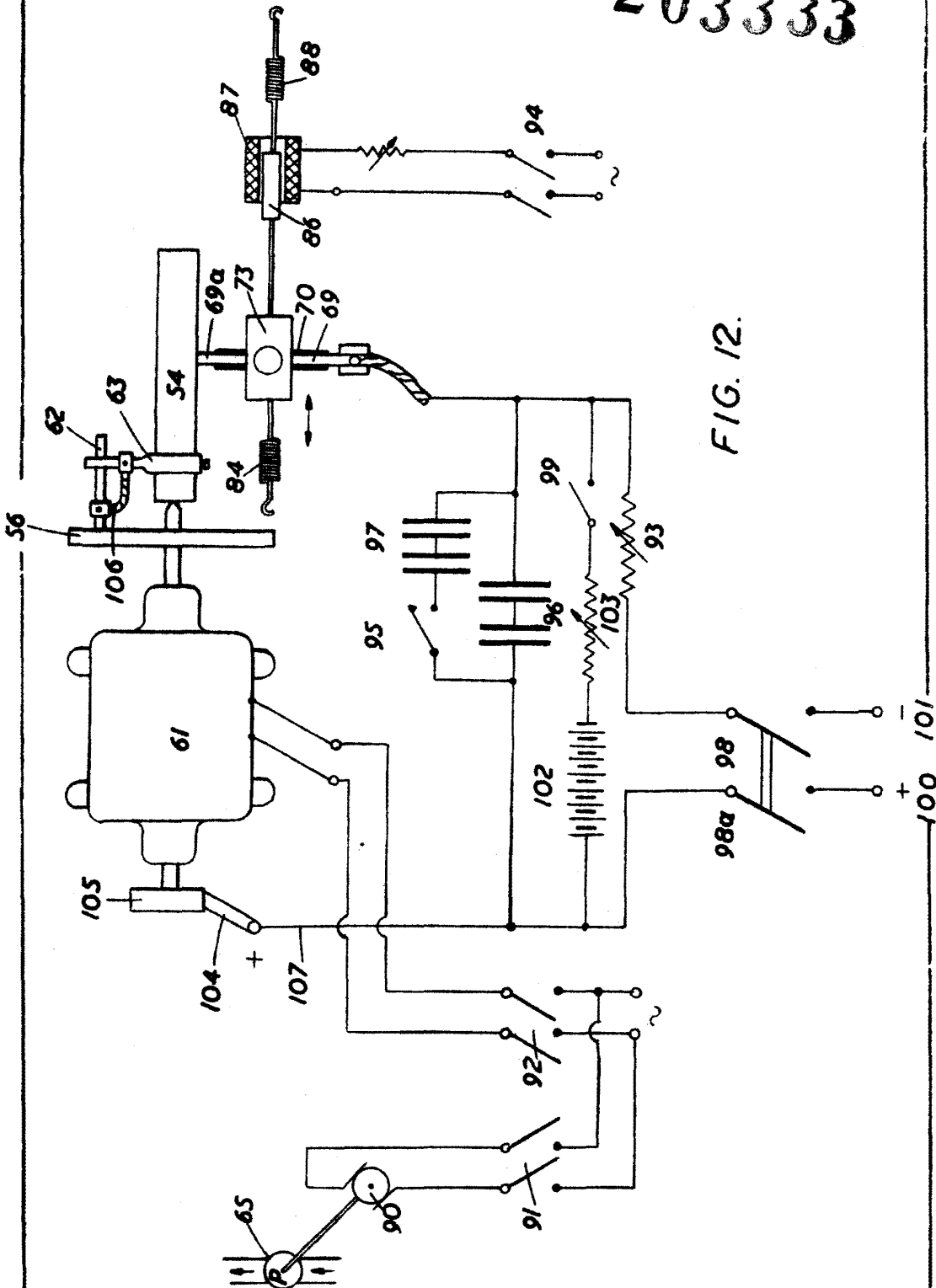


FIG. 12.

Madrid, 6 de Mayo de 1952.

por: Dagobert William Alfred Fritz Rudorff.

ANTONIO FERNANDEZ RESNIAL

*Antonio Fernandez Resnial*