



## MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ELOX CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 1830 Stephenson Highway, Troy, Michigan, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO DE MECANIZADO POR DESCARGA ELECTRICA PARA MECANIZAR UNA PIEZA DE TRABAJO CONDUCTORA MEDIANTE UN ELECTRODO-HERRAMIENTA".-

Este invento se refiere en general a aparatos de mecanización por descarga eléctrica y, más particularmente, a un mecanismo de alimentación y compensación de desgaste de electrodo para ellos.

5            En la mecanización por descarga eléctrica, está conectado un suministro de energía eléctrica a través de un intersticio de mecanización constituido por una pieza de trabajo eléctricamente conductora y un electrodo-herramienta. Se mantiene continuamente una circulación de fluido di-

337056



eléctrico a través del intersticio. El suministro de energía proporciona impulsos eléctricos de mecanizado a través del intersticio para proporcionar la perforación del dieléctrico y la descarga en el intersticio. De esta forma, se -  
5 mecaniza la pieza de trabajo con una cavidad producida de conformidad con la forma del electrodo-herramienta. Se emplea un sistema de servoalimentación adecuado para proporcionar movimiento relativo entre el electrodo y la pieza -  
de trabajo a una distancia de intersticio óptima a medida  
10 que se efectúa el mecanizado. Durante el mecanizado, es -- eliminado material tanto del electrodo como de la pieza de trabajo con relaciones de desgaste variables, una con relación a la otra, que dependen del material de la pieza de -  
trabajo y del electrodo y de otros factores. Cuando la ope-  
15 ración es de una profundidad sustancial, por ejemplo en -- operaciones de orificios pasantes, es importante que se -- proporcione un desplazamiento del electrodo suficiente para asegurar la mecanización hasta la profundidad adecuada haciendo la debida compensación por el desgaste del electro-  
20 do.

Un objeto de este invento es proporcionar un mecanismo de compensación de desgaste del electrodo para mecanización por descarga eléctrica, con medios para ajustar -  
previamente el desplazamiento requerido del electrodo con  
25 relación a la profundidad del orificio, para asegurar el - corte en profundidad adecuado en operaciones repetidas.

Un objeto adicional de este invento es proporcionar un mecanismo de compensación de desgaste de electrodo, en el que estén dispuestos unos medios indicadores visuales -  
30 para hacer el ajuste necesario para compensar el desgaste

337056



del electrodo durante el corte.

Este invento, junto con sus ventajas, será mejor com  
prendido con referencia a los dibujos que se acompañan, en  
los que:

5 La figura 1 es una vista en perspectiva del mecanis  
mo de alimentación y compensación de desgaste del electro-  
do;

La figura 2 es una vista en alzado de la parte indi  
cadora y de control del aparato de la figura 1 tomada en -  
10 la dirección de la flecha A;

La figura 3 es una vista en sección transversal par  
cial del aparato de la figura 1, que muestra el detalle --  
del mecanismo de accionamiento y control de alimentación;

La figura 4 es una vista en sección a lo largo de -  
15 la línea 4-4 de la figura 3; y

La figura 5 es una combinación de diagrama de con--  
junto y dibujo esquemático, que muestra el funcionamiento  
de este invento.

Haciendo referencia más detallada a los dibujos, la  
20 figura 1 muestra una columna vertical 10 fijada a una base,  
no representada. En el extremo superior de la columna 10 -  
está montada una placa vertical 12 de soporte del carrete  
que está fijada a la columna 10 mediante la mordaza 14 y -  
el perno sujetador 15. La placa 12 de soporte del carrete  
25 es ajustable vertical y radialmente sobre la columna 10. -  
Un carrete 16 que lleva un electrodo de alambre 18, está -  
montado en forma giratoria sobre la placa 12 de soporte --  
del carrete, para proporcionar alimentación del electrodo  
en dirección descendente según sea necesario. A la columna  
30 10 también está fijado un conjunto de alojamiento y accio-

337050



namiento 20, que encierra un motor de accionamiento 22 para accionar el mecanismo de alimentación de electrodo. El motor 22 y su aparato de accionamiento asociado, están representados con detalle más adelante en la figura 3. Está  
5 dispuesto un paso de guía para la alimentación descendente del electrodo 18 mediante la placa de guía 19 con una abertura y los rodillos locos 24, 26, 28. La abertura de la placa 19, está provista de una pieza postiza 19a de Carboloy, según se muestra mejor más adelante en la figura 3. -  
10 La tensión aplicada mediante el rodillo 26 contra el electrodo 18 es ajustable lateralmente por medio del tornillo 30. En el extremo delantero del alojamiento 20 está montada una placa 34 indicadora y de control. Un conjunto de tubo de guía inferior 36 se extiende hacia abajo e incluye -  
15 el tubo aislante 38, la tuerca 40, y el manguito de soporte 42. El extremo inferior del electrodo 18 está representado extendiéndose por debajo de la tuerca 40. El terminal negativo del suministro de energía eléctrica está conectado normalmente al electrodo 18 mediante la tuerca 40.

20 Ahora se hace referencia a las figuras 2 y 3. Un par de brazos indicadores 44, 46, están apoyados sobre el árbol de accionamiento 48. El brazo 46 está montado directamente hacia atrás del brazo 44 según se vé mejor en la figura 3. Están dispuestos topes de límite superiores 50 y  
25 51 ajustables, para los brazos 44 y 46, respectivamente. - Sobre la placa 34 está montado además un interruptor de parada SW2, con su actuador aplicable operativamente con el borde derecho del brazo 46 en su posición vertical. Un primer brazo límite 56 está montado y puede situarse radial-  
30 mente sobre la placa 34 en torno al árbol 48 como centro.

337056



El brazo de límite 56 lleva un saliente 58 que se extiende lateralmente, cuyo saliente puede aplicarse al brazo 46 para detener su movimiento hacia la izquierda. Un segundo -- brazo de límite 60 está montado de manera similar y puede situarse radialmente en torno al árbol 48 sobre la placa - 5 34. El brazo 60 lleva un tope de límite inferior 52 para el recorrido del brazo 44. El tope del límite inferior 52 tiene la forma de un tornillo ajustable según se muestra.-- Sobre el brazo de límite 60 está montado también un inte-- 10 rruptor SW1 de inversión del motor, que tiene su actuador aplicable con el borde izquierdo del brazo 44. La posición más inferior del brazo 44 está indicada en la figura 2 mediante el contorno de trazos. Se observará además que el - brazo 44 tiene una prolongación de brazo inferior 62 para 15 formar una palanca de tipo palanca acodada pivotable en -- torno al árbol 48. El brazo 62 está conectado al núcleo móvil 67 del solenoide 65 a través de una bieleta 68. En res- puesta al accionamiento del interruptor SW2 por la palanca 46, el solenoide 65 es accionado para bascular el brazo 44 20 hacia la derecha y para volverle a su posición superior de recha contra el tope 50. La finalidad y función de los in- terruptores, brazo de límite, y brazos indicadores anterio- res, serán explicados adicionalmente más adelante en la -- sección titulada "Descripción de funcionamiento".

25 La forma de accionamiento del electrodo se ve mejor en la representación de la figura 3. El electrodo 18 es ac- cionado hacia abajo mediante la rotación del rodillo de ac- cionamiento moleteado 61. El rodillo 61 está fijado al ár- bol de salida o accionamiento 48 del motor 22. Un acopla- 30 miento 64 que impide el juego, está dispuesto entre el mo-

337056



tor 22 y aquella parte del árbol 48 sobre la cual están mon-  
tados los brazos indicadores 44 y 46. El árbol 48 se extien-  
de a través de la placa 34 y está apoyado en el cojinete 66.  
Los brazos 44 y 46 están montados sobre la parte exterior -  
5 del árbol 48 y mantenidos en disposición de accionamiento -  
por rozamiento pero capaz de ceder, con él y uno con respecto  
al otro. A este fin, están mantenidas en aplicación entre  
una tapa retenedora 70, una grapa retenedora 72 y un bo  
tón de presión ajustable 74, una pluralidad de arandelas 69  
10 de tipo elástico. Un par de arandelas 76, 78 de material --  
que produzca rozamiento, están montadas entre los brazos 44,  
46, y sus medios de montaje, según se representa. El mangui  
to 80 está sujeto además mediante un pasador al árbol 48, -  
según se muestra. La figura 3 muestra además la parte inferior  
15 de una ménsula de soporte 41 a la cual está fijado el  
manguito 42 para proporcionar soporte rígido al tubo 38 y -  
del electrodo 18 que se hace pasar a su través.

La figura 4 ilustra adicionalmente detalles del meca-  
nismo de accionamiento para el electrodo 18. El rodillo -  
20 de accionamiento moleteado 61 está indicado como montado so  
bre el árbol 48 y accionado mediante el motor 22. Un rodillo  
de presión 84 está soportado mediante un brazo pivotable  
86, cuyo brazo es ajustado de manera selectiva para apoyarse  
contra el electrodo 18 cuando pasa entre el rodillo -  
25 84 y el rodillo de accionamiento 61. El ajuste se obtiene -  
mediante un botón de ajuste moleteado 88. Se observará además  
que el rodillo moleteado superior 26 está conectado operativamente  
a un resorte impulsor 82. De acuerdo con el ajus  
te del tornillo de ajuste 32, el rodillo 26 es impulsado en  
30 la dirección hacia el electrodo 18 y en una dirección hacia

337056



los rodillos 24, 28. El rodillo 26 está montado de manera -  
giratoria sobre un bloque ajustable 27. El bloque 27 puede  
colocarse lateralmente de acuerdo con el ajuste del torni--  
llo 30.

5           La figura 5 es un esquema que muestra el sistema de  
control eléctrico empleado en combinación con el sistema de  
compensación de desgaste del electrodo. Está indicado en --  
forma de conjunto un suministro de energía 89, cuyo suminis-  
tro de energía puede ser un suministro de energía del tipo  
10 de generador de impulsos independiente tal como el mostrado  
y descrito en la patente de los Estados Unidos número - - -  
3.229.159, titulada "Circuito superpuesto de voltaje de for-  
mación de arco elevado", concedida a Robert S. Webb, el 11  
de enero de 1966. El intersticio de mecanizado comprende la  
15 pieza de trabajo conductora 90 y el electrodo 18, con la po-  
laridad normal según se representa, siendo positiva la pie-  
za de trabajo 90 con referencia al electrodo 18. La red ---  
eléctrica para detectar el voltaje del intersticio es utili-  
zada para controlar el funcionamiento del motor 22 de ali--  
20 mentación mecánica, de una forma que es bien conocida en la  
técnica. El objeto del sistema de servoalimentación del ---  
electrodo es mantener una distancia de intersticio óptima -  
entre el electrodo y la pieza de trabajo a medida que se --  
efectúa el mecanizado. Un ejemplo de red eléctrica detecto-  
25 ra del voltaje del intersticio, utilizable en combinación -  
con un sistema de alimentación del electrodo, se muestra en  
la Patente de los Estados Unidos número 3.230.412, titulada  
"Aparato de servoalimentación para mecanizado por descarga  
eléctrica", expedida a Robert S. Webb, el 18 de enero de --  
30 1966. El inducido del motor 22 está indicado mediante el nú

337056



mero 98. Se observará que la red eléctrica detectora del --  
voltage del intersticio establece un voltage representativo  
de la separación del intersticio en el terminal izquierdo -  
del inducido 98. También se representa una fuente de volta-  
5 je de referencia en corriente continua mediante el número -  
100, cuyo voltage de referencia puede conectarse al termi--  
nal derecho del inducido 98. La dirección de la circulación  
de corriente a través del inducido 98 determina si será he-  
cha una alimentación descendente o una alimentación ascen--  
10 dente del electrodo con relación a la pieza de trabajo. Los  
interruptores SW1 y SW2 están conectados en el circuito se-  
gún se representa. El interruptor SW1 es un interruptor que  
está accionado mediante el brazo 44 en su posición más ba-  
ja. El interruptor SW1 sirve para excitar el relé de con---  
15 trol LCR, el cual es capaz a través de sus contactos movi--  
bles LCRa y LCRb de invertir la polaridad a través del indu-  
cido 98 e iniciar un funcionamiento del motor 22 en direc--  
ción inversa para proporcionar extracción del electrodo con  
relación a la pieza de trabajo. Al accionar el relé LCR, se  
20 carga el condensador 94 a través de la resistencia 93 y el  
diodo 95. El interruptor SW2 es accionado mediante el retor-  
no del brazo 46 a su posición derecha superior. La función  
del interruptor SW2 es desconectar la red eléctrica de vol-  
taje del intersticio del inducido 98 a la terminación de la  
25 operación de mecanizado y detener el funcionamiento del ser-  
vomotor 22. Esto se lleva a cabo excitando el relé 2CR para  
abrir el interruptor SW3 previamente cerrado manualmente. -  
El interruptor SW2 tiene la función adicional de excitar el  
solenoide 65, para proporcionar un movimiento hacia atrás o  
30 de retorno del brazo 44 a la terminación del ciclo de meca-

337056



nizado. Esto se lleva a cabo mediante los contactos 2CRa y 2CRb, los cuales permiten la descarga del condensador 94 a través de devanado de control del solenoide 65. Según se muestra, se incluye una fuente de voltaje de accionamiento en corriente alterna 97 adecuada, para los relés 1CR y 2CR.

#### Descripción de funcionamiento

Al comienzo de una operación de mecanizado, se conecta el suministro de energía 89 a través del electrodo 18 y la pieza de trabajo 90 para suministrar impulsos de energía de mecanizado al intersticio. El interruptor SW3 es cerrado manualmente para iniciar el ciclo de funcionamiento. El interruptor SW2 está en su posición normalmente abierta. Una señal de voltaje del intersticio es proporcionada al terminal izquierdo del inducido 98. Una señal de voltaje de referencia es proporcionada al terminal derecho del inducido 98 con circulación de corriente a su través en dirección para iniciar la alimentación descendente del electrodo 18. En el caso de un estado momentáneo de cortocircuito del intersticio, el sistema de servoalimentación, según es bien conocido en la técnica, proporcionará un funcionamiento transitorio de retirada del electrodo para eliminar el estado de cortocircuito. El accionamiento de alimentación descendente del electrodo está proporcionado por el rodillo de accionamiento 61 montado sobre el árbol 48 del motor 22. El brazo de límite 56 ha sido previamente ajustado para determinar la distancia de recorrido del brazo 46. Este ajuste se hace de acuerdo con la profundidad de corte que deba hacerse. En el caso de que tenga que cortarse un orificio pasante, la escala numérica indicaría el

337056



espesor de la pieza de trabajo 90 más un margen de seguridad. Como ejemplo, el brazo de límite 56 es ajustado previamente para proporcionar un movimiento del electrodo de 6,5 mm. El brazo de límite 60 ha sido ajustado a 13 mm. para --

5 tener en cuenta una relación de desgaste uno a uno. Cuando comienza la alimentación descendente, los brazos indicadores 44 y 46 comienzan su desplazamiento al mismo tiempo. El brazo indicador 46 es impulsado hacia abajo hasta que es de-

10 tenido mediante el saliente 58 del brazo de límite 56. El brazo indicador 44 continúa su desplazamiento hasta que se apoya contra el tope 52 del brazo de límite 60 y activa el interruptor SW1, cuyo interruptor está montado también so-

15 bre el brazo de límite 60. Cuando es cerrado el interruptor SW1, activa el relé LCR, el cual invierte la polaridad a través del inducido 98 a través de sus contactos LCRA y LCRb. Esto inicia la marcha atrás del motor 22 y la extracción del electrodo de la pieza de trabajo. Cuando el árbol 48 invier-

20 te su dirección de rotación, ambos brazos indicadores 44 y 46 son impulsados hacia arriba hacia sus posiciones verticales originales. Como el brazo indicador 46 tiene una distancia de desplazamiento menor, volverá primero a su posición inicial para cerrar el interruptor SW2. El cierre de SW2 actuará el relé 2CR para abrir el interruptor SW3 previamente

25 cerrado, para interrumpir la conexión de voltaje de intersticio al inducido 98 y detener el accionamiento del motor 22. Al mismo tiempo, los contactos 2CRb normalmente abiertos serán cerrados y los contactos 2CRa serán abiertos. Esto permitirá la descarga del condensador 94 a través del devanado de control del solenoide 65. El solenoide 65 será accionado así

30 para volver el brazo indicador 44 a su posición original como

337056



preparación para otro ciclo de funcionamiento de alimenta--  
ción descendente a través del interruptor SW3.

5 Se observará que se proporciona un dispositivo de --  
compensación de desgaste de electrodo mejorado para mecani-  
zado por descarga eléctrica, el cual es fácilmente ajusta--  
ble con un elevado grado de precisión para tener en cuenta  
el desgaste del electrodo durante el corte y asegurar el --  
corte hasta la profundidad teniendo en cuenta el margen de-  
bido para el desgaste del electrodo.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en -  
los Estados Unidos de América, con fecha 3 de junio de 1966,  
bajo el número 555.116, se acoge a los beneficios del artícu  
lo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

15 Los puntos de invención, propia y nueva, que se pre-  
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de  
Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12. - Un aparato de mecanizado por descarga eléctri-  
ca para mecanizar una pieza de trabajo conductora mediante  
20 un electrodo-herramienta que incluye un sistema de servoali-  
mentación de compensación del desgaste del electrodo que --  
comprende medios de accionamiento reversibles para mover di-  
cho electrodo en dirección de avance hacia dicha pieza de -  
trabajo durante el mecanizado, unos medios de tope movibles  
25 una distancia predeterminada desde una posición inicial pa-  
ra ajustar previamente la distancia de desplazamiento de di-  
cho electrodo para compensar el desgaste del electrodo du--

337056



rante el mecanizado, unos primeros medios de control accio-  
nados de forma que puedan ceder desde una posición inicial  
similar en dicha dirección de avance por dichos medios de -  
accionamiento al unísono con dicho electrodo y sensibles a  
5 la aplicación con dichos medios de tope para invertir la di-  
rección de movimiento de dichos medios de accionamiento pa-  
ra extraer dicho electrodo de dicha pieza de trabajo, y unos  
segundos medios de control accionados de forma que puedan --  
ceder por dichos medios de accionamiento en su funcionamien-  
10 to inverso y que sirven para interrumpir el funcionamiento  
de dichos medios de accionamiento y para hacer volver dichos  
primeros medios de control a su posición inicial.

22. - El aparato según la reivindicación 1, en el que  
dichos medios de accionamiento comprenden un motor acciona-  
15 do eléctricamente que tiene un devanado de control y en la  
que dichos primeros medios de control sirven para invertir  
la polaridad a través de dicho devanado de control en res--  
puesta a la aplicación de dichos primeros medios de control  
con dichos medios de tope.

20 32. - El aparato según la reivindicación 1, en el que  
están montados unos medios conmutadores sobre dichos medios  
de tope, dichos medios conmutadores están conectados opera-  
tivamente a, y controlan, el funcionamiento de dichos medios  
motores, dichos primeros medios de control sirven para acti-  
25 var dichos medios conmutadores para invertir el funcionamien-  
to de dichos medios de accionamiento para efectuar la retira-  
da del electrodo.

30 42. - El aparato según la reivindicación 1, en el que  
ambos medios de control anteriormente citados comprenden pa-  
lancas conectadas operativamente a dichos medios de acciona-

337056



miento y accionadas por dichos medios de accionamiento.

52. - El aparato según la reivindicación 1, en el que está conectado operativamente un solenoide de retroceso a dichos primeros medios de control y puede ser accionado para volverlo a su posición inicial en respuesta al accionamiento de dichos segundos medios de control.

62. - Un aparato de mecanizado por descarga eléctrica para mecanizar una pieza de trabajo conductora mediante un electrodo-herramienta, que incluye un sistema de servoalimentación compensador del desgaste del electrodo, que comprende unos medios de accionamiento reversibles para mover dicho electrodo hacia dicha pieza de trabajo durante el mecanizado, unos medios de control movibles mediante dichos medios de accionamiento al unísono con dicho electrodo hacia dicha pieza de trabajo, unos medios de tope previamente ajustables para limitar el movimiento de dichos medios de control una distancia predeterminada para tener en cuenta el desgaste del electrodo y el movimiento del electrodo, siendo aplicables dichos medios de control a dichos medios de tope y accionables en respuesta a esta aplicación para invertir el funcionamiento de dichos medios de accionamiento para extraer dicho electrodo de dicha pieza de trabajo, y medios conectados operativamente a dichos medios de accionamiento en su funcionamiento inverso para ponerlos fuera de servicio en un período de tiempo predeterminado después del accionamiento de dichos medios de control.

72. - Un aparato de mecanizado por descarga eléctrica para mecanizar una pieza de trabajo conductora mediante un electrodo-herramienta, que incluye un sistema de servoalimentación de compensación de desgaste del electrodo que

337056



comprende medios de accionamiento reversibles para mover dicho electrodo en una direcci3n de avance desde una posici3n inicial hacia dicha pieza de trabajo durante el mecanizado, una escala lineal representativa de la distancia de movimiento de dicho electrodo desde su posici3n inicial, unos primeros medios de tope ajustables manualmente en alineaci3n con dicha escala a una primera distancia desde dicha posici3n inicial para proporcionar el desplazamiento del electrodo, unos segundos medios de tope ajustables manualmente en alineaci3n con dicha escala una segunda distancia desde dichos primeros medios de tope para tener en cuenta el desgaste -- del electrodo durante el mecanizado, unos primeros medios de control accionados de manera que puedan ceder mediante dichos medios de accionamiento desde dicha posici3n inicial al un3sono con dicho electrodo en dicha direcci3n de avance y aplicables a dichos primeros medios de tope, unos segundos medios de control accionados de manera que cedan mediante dichos medios de accionamiento al un3sono con dicho electrodo y aplicables a dichos segundos medios de tope, siendo accionables dichos segundos medios de control en respuesta a su aplicaci3n con dichos segundos medios de tope para invertir el funcionamiento de dichos medios de accionamiento para retirar dicho electrodo de dicha pieza de trabajo y para accionar dichos primeros medios de control hacia su posici3n inicial anteriormente citada, siendo accionables dichos primeros medios de control, en respuesta al retorno a su posici3n inicial, para interrumpir el funcionamiento de dichos medios de accionamiento.

89. - Un aparato de mecanizado por descarga el3ctrica para mecanizar una pieza de trabajo conductora mediante

337056<sup>20</sup>



un electrodo-herramienta, que incluye un sistema de servoali-  
mentación de compensación de desgaste del electrodo que com-  
prende medios de accionamiento reversibles para mover dicho  
electrodo en una dirección de avance desde una posición ini-  
5 cial hacia dicha pieza de trabajo durante el mecanizado, --  
una escala lineal representativa de la distancia de movi-  
miento de dicho electrodo desde su posición inicial, unos  
primeros medios de tope ajustables manualmente en aline-  
ción con dicha escala a una primera distancia desde dicha -  
10 posición inicial para proporcionar el desplazamiento del --  
electrodo, unos segundos medios de tope ajustables manual-  
mente en alineación con dicha escala una segunda distancia  
desde dichos primeros medios de tope para tener en cuenta -  
el desgaste del electrodo durante el mecanizado, unos prime-  
15 ros medios de control accionados de manera que cedan median-  
te dichos medios de accionamiento desde dicha posición ini-  
cial al unísono con dicho electrodo en dicha dirección de -  
avance y aplicables a dichos primeros medios de tope, unos  
segundos medios de control accionados de manera que cedan -  
20 por dichos medios de accionamiento al unísono con dicho ---  
electrodo y aplicables a dichos segundos medios de tope, --  
siendo accionables dichos segundos medios de control en res-  
puesta a su aplicación a dichos segundos medios de tope pa-  
ra invertir el funcionamiento de dichos medios de acciona-  
25 miento para retirar dicho electrodo de dicha pieza de traba-  
jo y para accionar dichos primeros medios de control hacia  
su posición inicial anteriormente citada, siendo acciona-  
bles dichos primeros medios de control en respuesta al re-  
torno a su posición inicial para interrumpir el funciona-  
30 miento de dichos medios de accionamiento y accionables para

337056



volver dichos segundos medios de control a su posición inicial.

5           92. - Un aparato de mecanizado por descarga eléctrica para mecanizar una pieza de trabajo conductora mediante un electrodo-herramienta, que incluye un sistema de servo-  
alimentación de compensación de desgaste del electrodo, que comprende medios de accionamiento reversibles controlados -  
10           eléctricamente, para mover dicho electrodo desde una posición inicial en una dirección de avance hacia dicha pieza -  
de trabajo durante el mecanizado, unos primeros medios conmutadores montados a una distancia predeterminada de dicha  
posición inicial para tener en cuenta el desgaste del electrodo y el movimiento del electrodo durante el mecanizado,  
15           siendo accionables dichos primeros medios conmutadores para invertir el funcionamiento de dichos medios de accionamiento  
para proporcionar la extracción del electrodo de dicha -  
pieza de trabajo, unos primeros medios de control conectados operativamente a dichos medios de accionamiento y accio-  
nados al unísono con dicho electrodo, siendo accionables --  
20           dichos primeros medios de control para accionar dichos primeros medios conmutadores, unos segundos medios conmutado--  
res montados en dicha posición inicial, siendo accionables dichos segundos medios conmutadores para interrumpir el fun-  
cionamiento inverso de dichos medios de accionamiento y pa-  
25           ra hacer volver dichos primeros medios de control a su posi-  
ción inicial y unos segundos medios de control que sirven -  
posteriormente al accionamiento de dichos primeros medios -  
de control para accionar dichos segundos medios conmutado--  
res.

30           102. - Un aparato de mecanizado por descarga eléctricu

337056<sup>20</sup>



ca para mecanizar una pieza de trabajo conductora mediante un electrodo-herramienta.

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

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

20 FEB. 1967

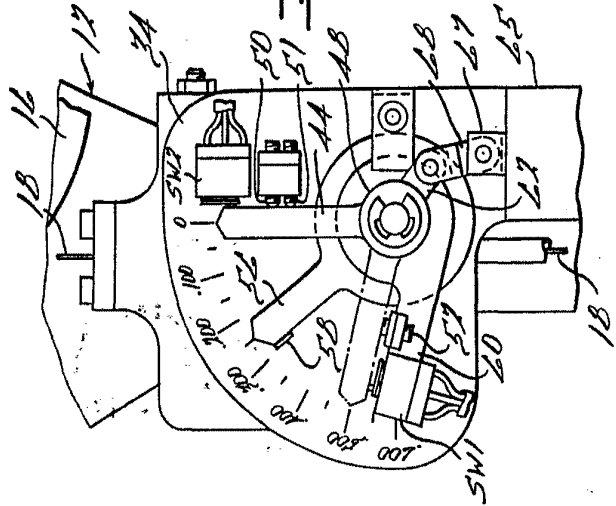
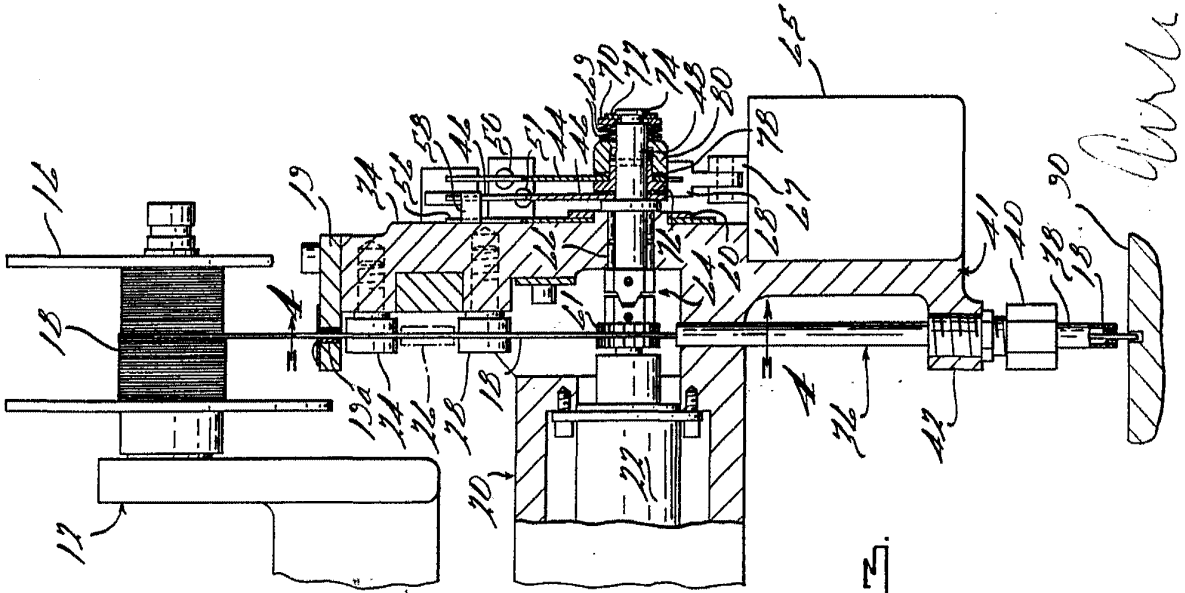
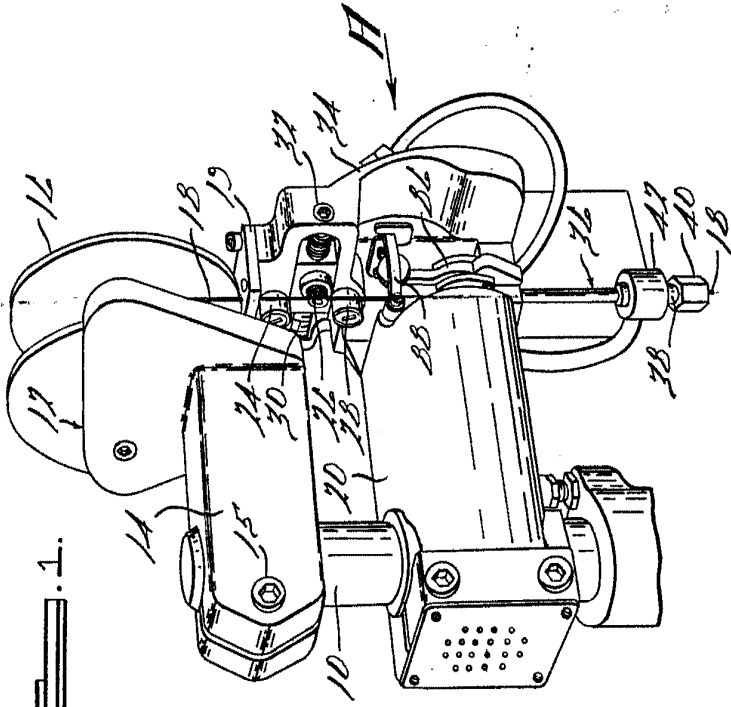
P.A.

Alberto de Elzab...  
por P...  
*Alberto de Elzab...*

337056

20 FEB 1966

337056



*Arma*

337056

FIG. 1.

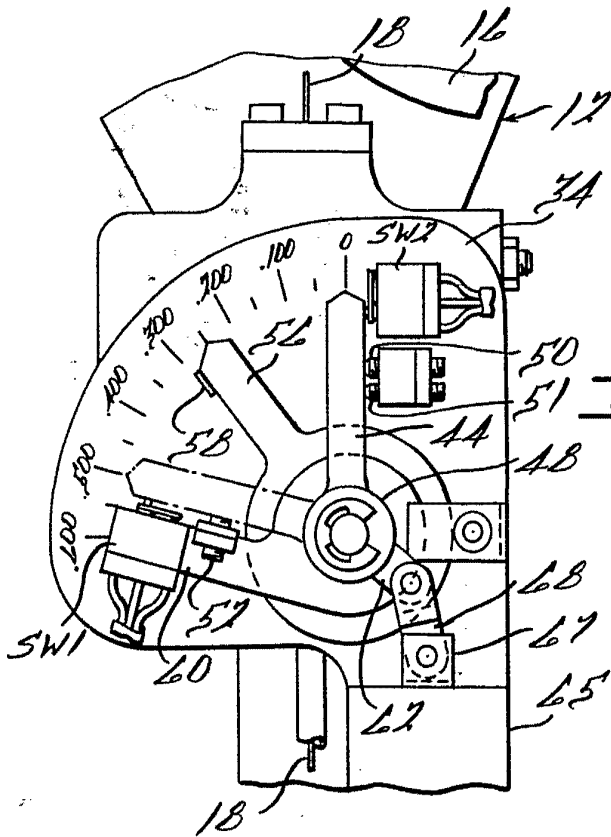
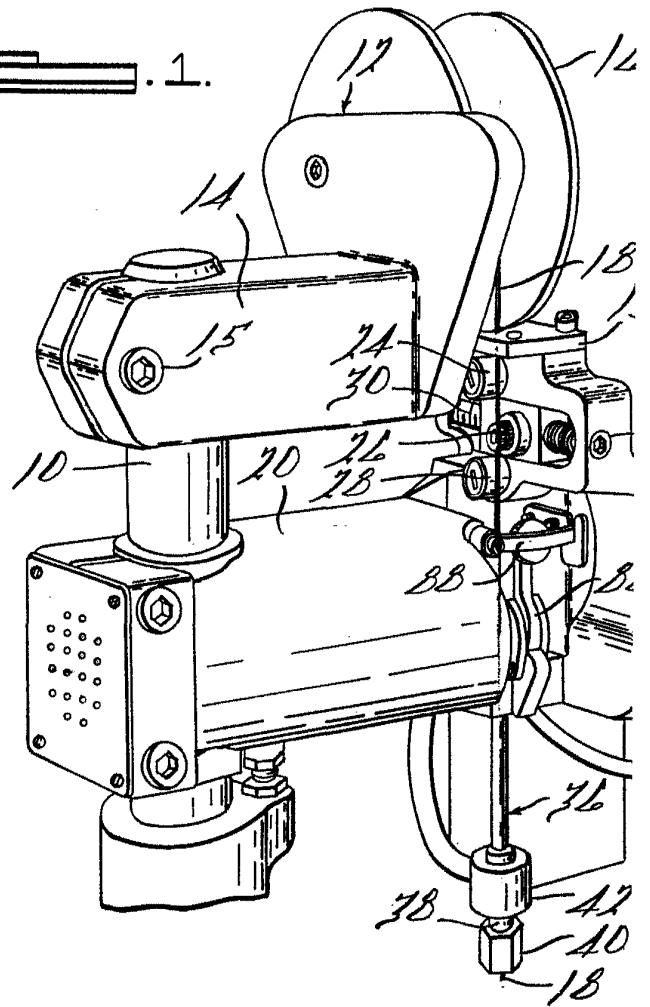
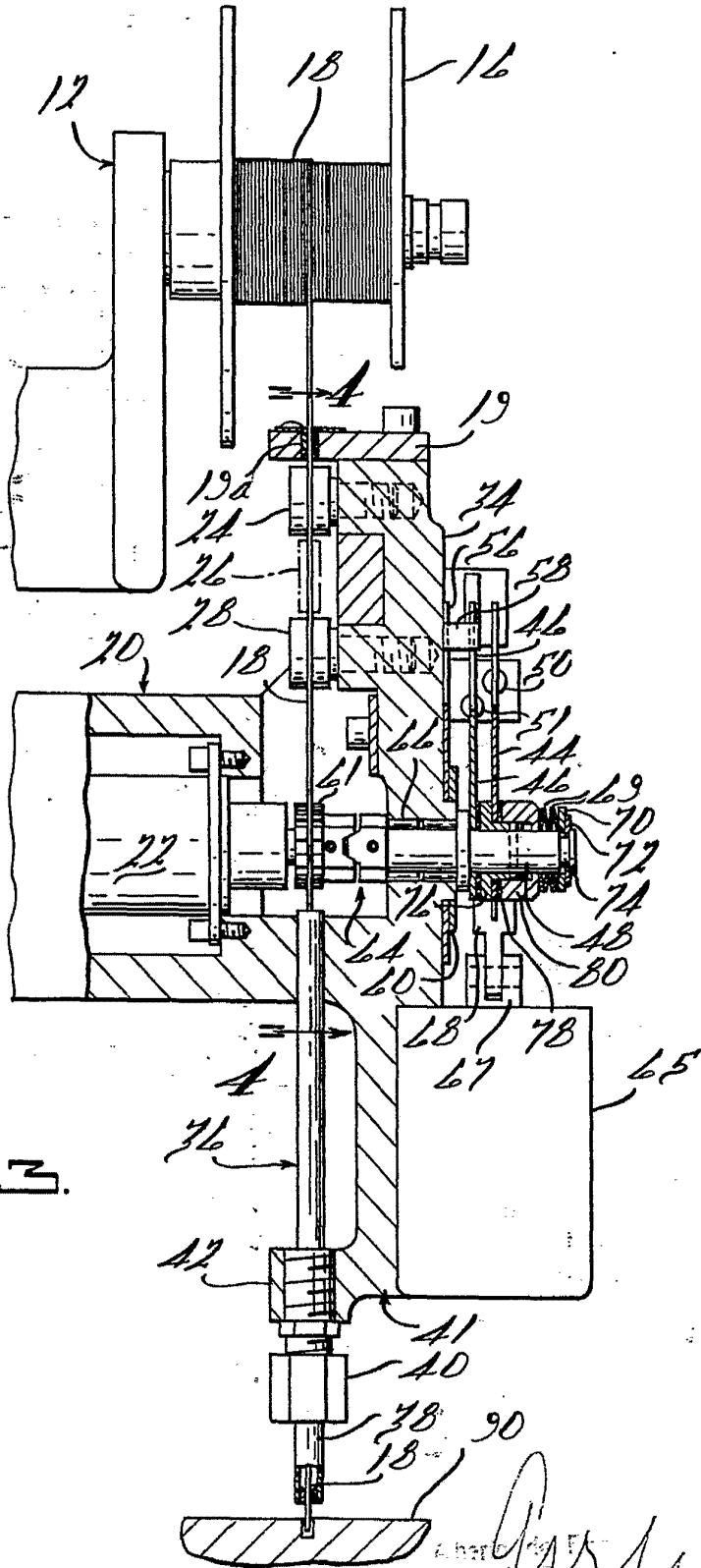
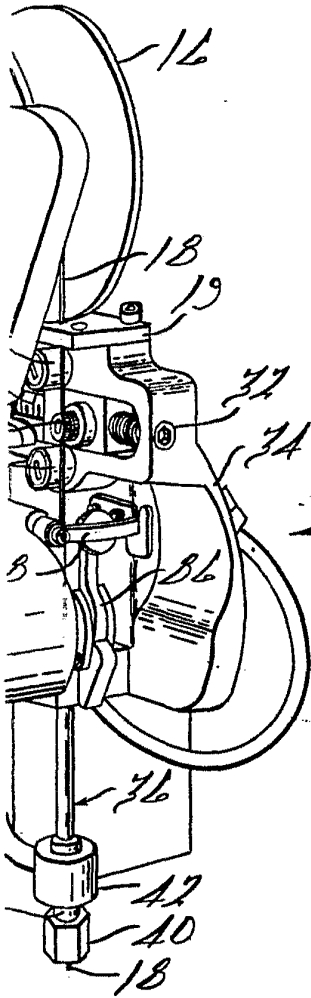


FIG. 2.

FIG

337056

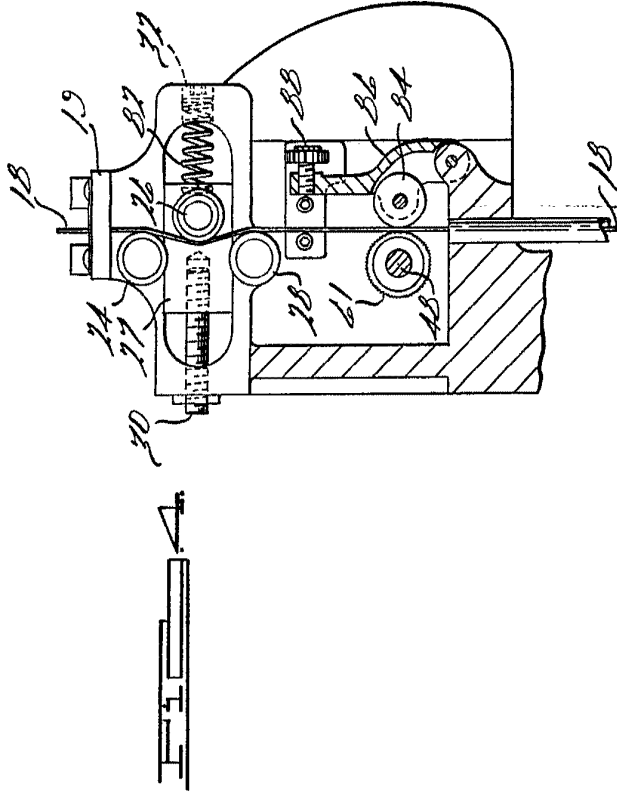
20 FEB 1911



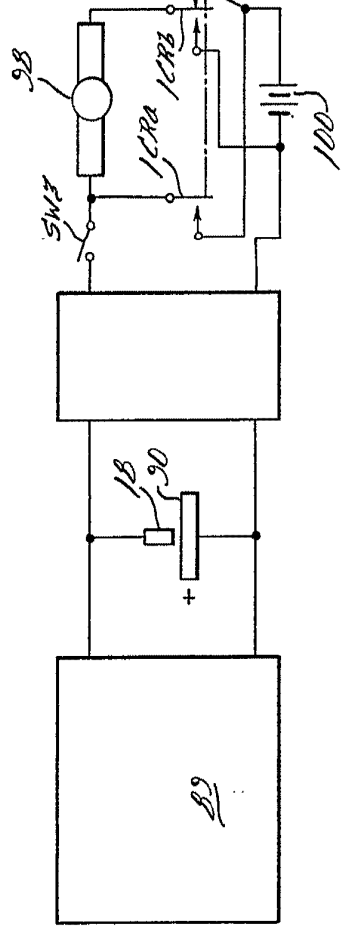
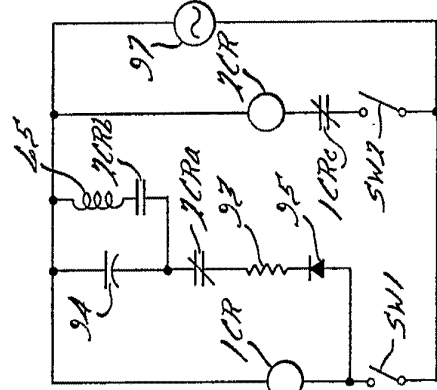
SPAIN



357056

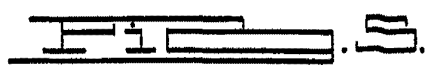
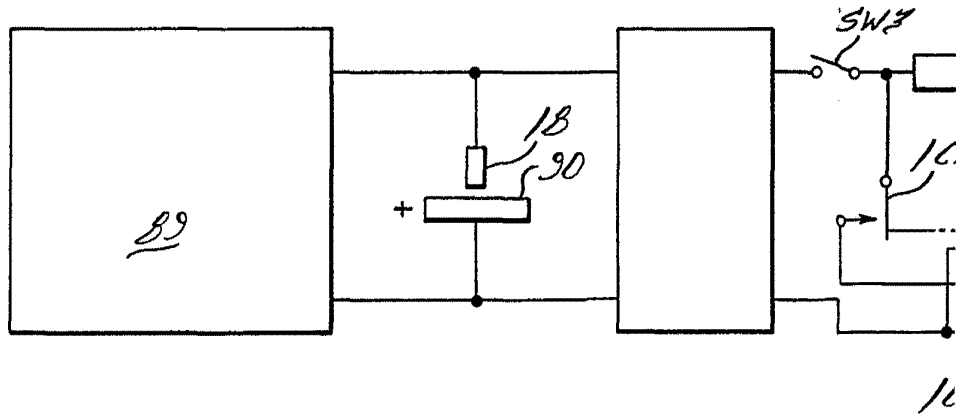
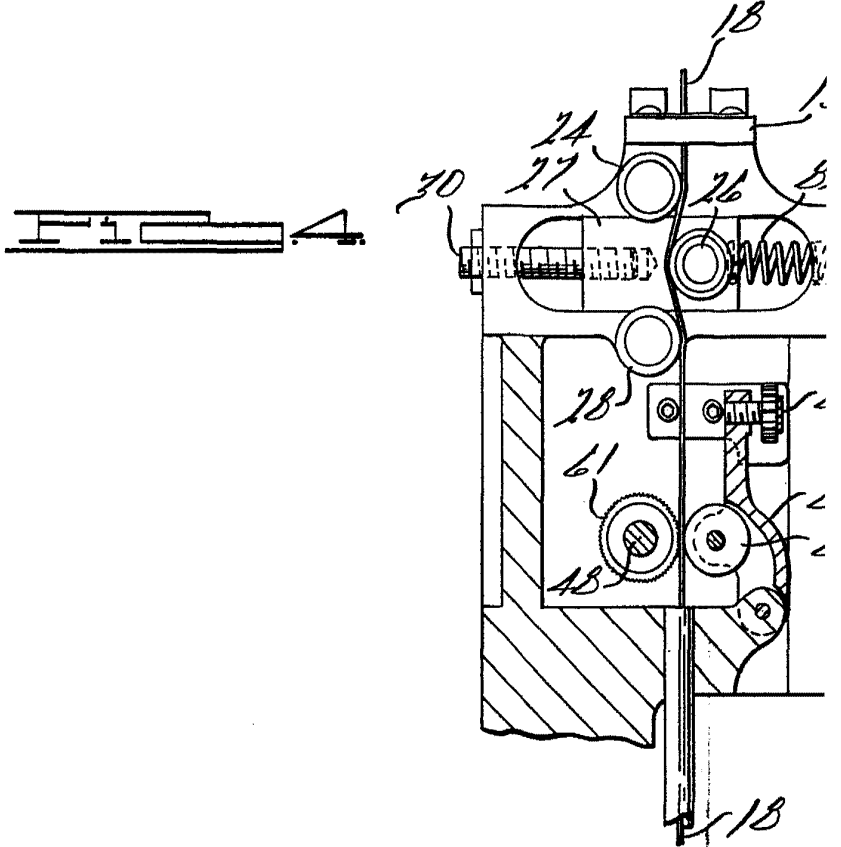


357056

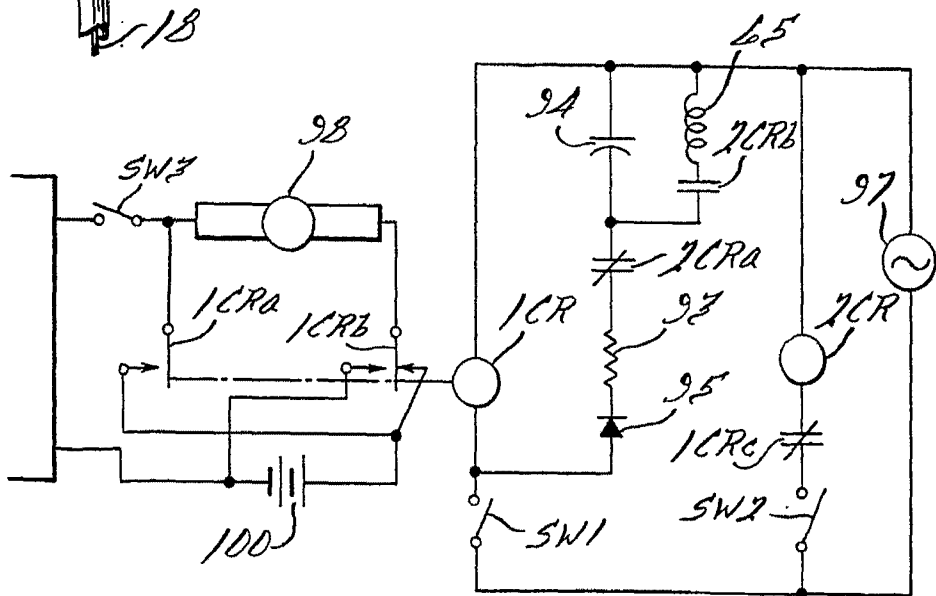
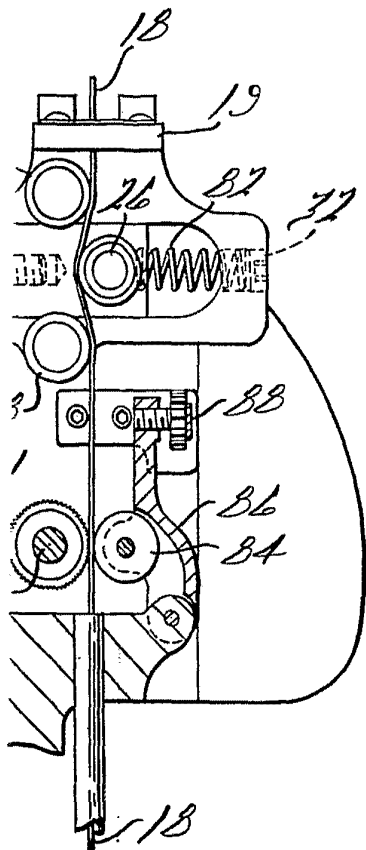


U.S. PATENT OFFICE

W. A. S.



337056



*Archi*