

352305

P. 38.083.-

B 2121-3

Memoria descriptiva



1968

8 MAY. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 29, rue de la Fédération, Paris, Francia

por: "UN PROCEDIMIENTO DE TRONZADO ELECTROLITICO"
(Clase Internacional B23p)



El presente invento de Paulette Bondeau de Bouchet y René Chazot concierne a un procedimiento y un dispositivo para el tronzado de metales.

5 El corte de metales puede ser efectuado generalmente bien químicamente, bien electrolíticamente, bien por electro-erosión; sin embargo para ciertos metales tales como el uranio, los procedimientos conocidos pueden no convenir. En efecto, el corte por electro-erosión provoca un recalca-
do o aplastamiento local relativamente importante, mientras
10 que los cortes químicos son de ejecución demasiado larga o bien proporcionan anchuras de corte excesivas y a menudo irregulares.

El presente invento tiene por objeto remediar estos inconvenientes permitiendo obtener, en particular en el ca-
15 so de los metales difíciles de trabajar tal como el uranio, un corte regular en un tiempo razonable.

Este invento tiene por objeto un procedimiento de tronzado electrolítico que consiste, al mismo tiempo que se vierte continuamente un electrolito a través de un ca-
20 nal estrecho y que se hace pasar una corriente eléctrica entre este canal y la pieza a tronzar a través de dicho electrolito, en verter a una y otra parte de dicho canal un líquido protector no miscible con el electrolito que forma una película de limitación lateral de la acción de corte y
25 en dar a dicho canal un movimiento oscilante por encima del corte.

El invento se extiende igualmente a un dispositivo de tronzado electrolítico que comprende un soporte para la pieza a tronzar, por encima de este soporte un órgano de
30 guía de un electrolito vertido en dirección a esta pieza y



un circuito eléctrico que une dicha pieza al órgano a través del electrolito, caracterizado porque tiene un canal circular, plano, paralelo al corte, a efectuar, cuya periferia está abierta mientras que la parte central está unida a un conducto de llegada continua de un electrolito que fluye hacia la pieza a tronzar, toberas de flujo continuo en dirección a la pieza de un líquido de protección lateral, montadas a una y otra parte del canal, y medios de regulación de la distancia entre dichos canal y toberas y la pieza a medida del ataque de ésta por el electrolito.

Según otra característica, este dispositivo tiene un motor de mando de la oscilación del canal alternativamente en un sentido, luego en el otro, paralelamente al corte de la pieza.

Según aún otra característica, el canal está constituido por dos anillos planos fijados paralelamente, a una ligera distancia uno del otro, sobre un cubo hueco unido a un motor de arrastre en rotación y provisto en su centro de un orificio de introducción del electrolito.

El flujo regular del líquido protector, de preferencia aceite, a una y otra parte del canal de alimentación del electrolito evita la extensión de este más allá de la anchura rigurosamente necesaria al corte y permite así a esta anchura, permanecer constante y regular.

Por otra parte, el movimiento oscilante del canal de llegada del electrolito, de preferencia un ácido, permite la renovación de este ácido así como de la pared del canal y evita todo ataque del electrolito y todo depósito sobre las paredes del canal que podrían hacer irregular el corte.

Los fenómenos de aplastamiento o recalcado y de ca-



lentamiento local demasiado importantes son suprimidos por el hecho de la utilización de un tronzado electrolítico.

Otras diversas ventajas y características del invento resaltarán por otra parte de la descripción siguiente.

5 de un modo de realización dado a título de ejemplo no limitativo y representado en los dibujos que se adjuntan.

La fig. 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de tronzado electrolítico.

10 La fig. 2 representa una variante de realización de este dispositivo en corte longitudinal.

La fig. 3 es una vista lateral del dispositivo de la fig. 2.

15 Como muestra la fig. 1, la pieza 1 a tronzar está fijada en un soporte horizontal 2 por debajo de un cubo hueco 4 constituido por dos discos 4a y 4b de sección sensiblemente troncocónica, unidos por tirantes 6, de los cuales uno, el 4a, está fijado en su centro sobre el árbol 8 de un motor 10 de arrastre en rotación alternativamente en un sentido y luego en el otro.

20 El segundo disco 4b está perforado en su centro, con un orificio 12 en el cual penetra un conducto 14 unido a un circuito de alimentación de electrolito, no representado. Este conducto 14 penetra sensiblemente hasta el centro del cubo 4 de modo que permite el flujo del electrolito entre los dos discos 4a y 4b.

25 Sobre cada uno de estos discos está fijado en efecto un anillo circular 16a, 16b por ejemplo de acero inoxidable. Estos dos anillos 16a, 16b están ligeramente espaciados y delimitan así entre ellos un canal plano 18, en forma de corona, abierto en su periferia hacia el exterior por una

30



parte y en su parte central en dirección al interior del disco 4 por otra parte. Este canal 18 permite el flujo del electrolito que llega por el conducto 14 por simple gravedad en dirección de la pieza a tronzar 1.

5 Las dimensiones de este canal son sin embargo suficientemente pequeñas para que el electrolito sea retenido por capilaridad y forme solamente poco a poco una perla que viene a extenderse en contacto con el metal y une eléctricamente los anillos 16a, 16b y la pieza a tronzar 1, 10 estando estos dos órganos por lo demás unidos a la entrada y a la salida de un generador de corriente continua 20 de tensión regulable y constituyendo respectivamente los polos negativo y positivo de este circuito.

15 El electrolito que es de preferencia un ácido, actúa así durante el paso de la corriente sobre la pieza a tronzar 1 para atacar a esta y arrastrar las sales disueltas hacia los anillos 16.

20 Sin embargo este ataque de la pieza 1 por el ácido está limitado por un flujo relativamente abundante de líquido protector que proviene de dos toberas 22, 23 que se abren en la proximidad de la pieza a tronzar a una y otra parte del canal 18. Este líquido, no miscible con el electrolito y menos denso que él, que es de preferencia aceite, 25 forma en efecto a una y otra parte del canal 18 una película que detiene la extensión del ácido o si es necesario arrastra las partes de este que se separarían de la línea de corte de modo que impida su acción sobre la pieza.

La anchura de este corte es así mantenida rigurosamente igual durante todo el periodo de tronzado.

30 Por otra parte la rotación del cubo 4 y del canal 18



se efectua a una velocidad relativamente lenta - de 20 a 100 vueltas por minuto aproximadamente mientras que el sentido de rotación es invertido cada quince segundos aproximadamente, de tal modo que la pared del canal que sirve para la electrolisis es renovada casi constantemente lo mismo que el ácido que llega por este canal. Todo riesgo de irregularidades debidas a depósitos sobre las paredes del canal o al ataque electroquímico del ácido es así eliminado.

El corte puede ser entonces efectuado de una manera perfectamente regular y continua, permaneciendo eficaz la acción del ácido y pudiendo pasar la corriente de una manera regular entre los dos electrodos constituidos por los anillos 16a y 16b y la pieza 1.

Igualmente el calentamiento local es evitado a la vez por la rotación del canal y por una regulación apropiada de la tensión del generador 20.

El soporte 2 de la pieza 1 es de preferencia fijo mientras que el cubo 4 y su motor 10 son susceptibles de desplazarse verticalmente. La pieza 1 es entonces colocada sobre su soporte y luego el cubo 4 es descendido hasta que pueda establecerse un contacto eléctrico entre los anillos 16 y dicha pieza por medio del electrolito que circula por el canal 18.

A medida del corte, este contacto eléctrico es mantenido por un desplazamiento progresivo del canal 18 en dirección de la pieza 1. Este desplazamiento puede ser efectuado por cualquier dispositivo apropiado pero está subordinado de preferencia a la tensión entre los electrodos o a la intensidad de la corriente.



Por ejemplo, en el modo de realización representado en la fig. 1, el conjunto del cubo 4 que lleva los anillos 16 y del motor de arrastre en rotación 10 es solidario de una cremallera vertical 24 en engrane con un piñón 26 arrastrado en rotación por el árbol de un motor 28 puesto en marcha o parado en función de la distancia entre el canal 18 y la pieza a tronzar 1.

En efecto el circuito de alimentación de este motor 28 tiene un indicador de función de mando 30 unido al circuito de electrolisis y sensible, como consecuencia, a la tensión entre los anillos 16a, 16b, y la pieza a tronzar 1 de tal modo, que este indicador manda la puesta en marcha del motor 28 y su rotación en un sentido o en el otro según el valor de esta tensión.

La rotación de este motor entraña la del piñón 26 que provoca el desplazamiento de la cremallera 24 y del conjunto del motor 10 y del cubo 4 hacia abajo o hacia arriba según el valor de dicha tensión.

Según un modo preferido de realización, el indicador 30 tiene dos umbrales materializados por marcas 31 y 32 de posición regulable, que corresponden respectivamente a los valores mínimo y máximo de la distancia entre los anillos 16 y la pieza a tronzar 1. En tanto que la tensión entre estos dos órganos permanezca en un valor comprendido entre estos dos umbrales, el motor 28 está parado y el cubo 4 es simplemente arrastrado en rotación por el motor 10.

Sin embargo cuando la tensión aumenta entre los anillos 16 y la pieza a tronzar, es decir cuando el espacio entre estos dos órganos se hace mayor y rebasa el valor máximo correspondiente a la marca 32, la rotación del motor 28



que provoca el desplazamiento hacia abajo de la cremallera 24 reduce este espacio de modo que permita la continuación de la electrolisis.

5 Si por casualidad los anillos 16 vinieran a encontrarse demasiado cerca de la pieza a tronzar 1, el motor 28 podría del mismo modo volver a subir el conjunto del cubo 4 y restablecer la separación necesaria.

10 Es así posible obtener un corte regular y continuo en un tiempo relativamente corto sin riesgo de recalado o aplastamiento, ni de calentamiento local del metal.

La película protectora de aceite puede por otra parte asegurar una refrigeración parcial de éste.

15 Bien entendido las toberas 22, 23 están de preferencia igualmente mantenidas a una distancia constante de la pieza. Están por ejemplo, como se representa en las figs. 2 y 3, fijadas a la extremidad de conductos 34, 35 llevados por un brazo 36, solidario de una corredera 38 que soporta a la vez el cubo 4 y su árbol de arrastre 8.

20 Esta corredera 38 es móvil sobre dos columnas 40 fijadas sobre el bastidor 42 del aparato. Es por otra parte solidaria de una tuerca 44 (fig. 2) en la cual gira un tornillo 46 paralelo a las columnas 40, que es arrastrado por un piñón 48 en engrane con un segundo piñón 50 mandado por un motor 52 que manda así el desplazamiento del cubo 4 y de las toberas 22, 23 paralelamente al corte de la
25 pieza. Este motor 52 puede ser independiente y girar con una velocidad determinada en el avance según la velocidad de corte prevista o estar como el motor 28 de la fig. 1 subordinado a la tensión entre el canal 18 y la pieza 1,
30 de modo que se mantenga constante la distancia entre estos dos órganos a medida del corte.

8 MAY



5 En la corredera 38, el árbol 8 está libre en rotación gracias a rodamientos de bolas 54. "caba por un piñón dentado 56 que forma transmisión de ángulo con un segundo piñón dentado 58 montado libre en rotación solamente sobre la corredera 38 y libre en traslación solamente sobre un árbol acanalado 60 que lo atraviesa, árbol acanalado que está mandado por medio de piñones 62 por un motor 64 fijado como el motor 52 en la bancada del aparato. El motor 64 y por consiguiente el árbol 60 y los piñones 10 56, 58 giran alternativamente en un sentido y luego en el otro para dar al canal 18 un movimiento oscilante.

Al mismo tiempo la rotación del tornillo 46 provoca el desplazamiento de la corredera 38, de dicho canal 18 y de las toberas 22, 23 en dirección de la pieza 1.

15 Los conductos 34, 35 de soporte de las toberas 22, 23 están unidos por medio de fuelles 66 (fig. 3) soportados por un brazo 67 solidario de la corredera 38, a un conducto de alimentación 68 unido a su vez a una cuba de líquido 70 dispuesta en la bancada del aparato bajo el soporte 2 permitiendo unos medios de aspiración 74, bomba 20 u otros, el envío del líquido de la cuba al conducto 68 mientras que un grifo 72 manda el caudal de líquido a las toberas regulando la cantidad de líquido desviado de estas y devuelto por una canalización 73 hacia la cuba 70.

25 Unos conductos de evacuación del líquido usado hacia esta cuba 70 están igualmente previstos en el soporte 2 y unos medios de filtrado y de separación del líquido y del electrolito de tipo conocido (no representados) están montados entre la parte de esta cuba y los medios de aspiración

30 74.



Igualmente el conducto del electrolito 14 está unido por una canalización acodada 76 soportada por la corredera 38 a un depósito de electrolito y a medios de mando de impulsión continua de este electrolito hacia el conducto 14.

5 Este circuito de electrolito no ha sido representado en los dibujos para no complicar las figuras, siendo su realización sensiblemente la misma que la del circuito del líquido protector.

Como los conductos 34 y 35, el conducto 76 no está soportado directamente por la corredera 38. Está montado por encima de un soporte 78 que tiene dos hendiduras 80 (fig. 2) terminadas por lumbreras circulares de alojamiento cada una de uno de los conductos 34 y 35. Estas lumbreras tienen dimensiones tales que cuando las hendiduras están libres los conductos pueden deslizar paralelamente a los anillos 16a, 16b o girar alrededor de su eje, lo que permite regular la posición de las toberas 22, 23 con relación al eje del cubo 4 y/o la orientación de su chorro.

15 Dos tornillos 82 apretados por tuercas 84 cierran las hendiduras 80 y bloquean los conductos 34, 35 con relación al soporte 78.

Este soporte 78 es solidario de un carril 86 móvil en una deslizadera 88 formada por el brazo 36 paralelamente al eje del árbol 8 y del cubo 4. Un tornillo 90 roscado en este brazo 36 permite el bloqueo del carril 86 es decir del soporte 78 y de las toberas 22, 23 cuando el plano de simetría de las dos toberas 22, 23 está convenientemente situado en el plano de corte de los anillos 16a, 16b, siendo la distancia entre estas toberas siempre constante.

30 Según el modo de realización representado (fig. 3)



cada tobera es doble y tiene dos surtidores lado a lado, lo que permite la formación de una verdadera pared de protección a cada lado del canal 18.

5 Bien entendido, podrían ser introducidas diversas modificaciones en el modo de realización que acaba de ser descrito, sin salir del marco del invento; en particular el mando de la regulación de la distancia entre el canal de alimentación de electrolito y la pieza a tronzar podría ser efectuado por cualquier otro dispositivo apropiado.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 7 de Abril de 1967, bajo el Núm. PV 101.992, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

15 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 siguientes:

20 1º.- Un procedimiento de tronzado electrolítico que consiste, al mismo tiempo en que se vierte continuamente un electrolito a través de un canal estrecho y se hace pasar una corriente eléctrica entre este canal y la pieza a tronzar a través de dicho electrolito, en verter a una y otra parte de dicho canal un líquido protector no miscible con el electrolito, que forma una película de limita-

25



ción lateral de la acción de corte y en dar a dicho canal un movimiento oscilante por encima del corte.

5 2º.- Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en mantener constante la distancia entre el canal y la pieza así como entre la llegada del líquido protector y la pieza, a medida del corte de esta.

3º.- Un procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el electrolito es un ácido.

10 4º.- Un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el líquido protector es aceite.

15 5º.- Un dispositivo de tronzado electrolítico de acuerdo con el procedimiento según la reivindicación 1, que comprende un soporte para la pieza a tronzar, por encima de este soporte un órgano de guía de un electrolito vertido en dirección a esta pieza y un circuito eléctrico que une dicha pieza al órgano a través del electrolito, caracterizado por que tiene un canal circular, plano paralelo al
20 corte a efectuar, cuya periferia está abierta mientras que la parte central está unida a un conducto de llegada continua de un electrolito que fluye hacia la pieza a tronzar, toberas de flujo continuo en dirección de la pieza de un líquido de protección lateral montadas a una y otra parte
25 del canal, y medios de regulación de la distancia entre dichos canal y toberas y la pieza a medida del ataque de esta por el electrolito.

30 6º.- Un dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque tiene un motor de mando de la oscilación del canal alternativamente en un sentido y luego en el otro,

8 MAY.



paralelamente al corte de la pieza.

5

7º.- Un dispositivo según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque el canal está constituido por dos anillos planos fijados paralelamente, a una ligera distancia uno del otro, sobre un cubo hueco unido a un motor de arrastre en rotación y provisto en su centro de un orificio de introducción del electrolito.

10

8º.- Un dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque los anillos son solidarios en traslación de un órgano móvil en traslación perpendicular a la pieza, mandado por un motor de arrastre a una velocidad función de la distancia entre el canal y la pieza.

15

9º.- Un dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque tiene un órgano de control de la tensión eléctrica entre los anillos y la pieza montado sobre el circuito de alimentación del motor de regulación de la posición del canal y de mando del órgano móvil en traslación perpendicular a la pieza.

20

10º.- Un dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque tiene medios de centrado de las toberas con relación al canal.

25

11º.- Un dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque las toberas son solidarias del órgano móvil en traslación perpendicular a la pieza.

12º.- Un dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque tiene un soporte para las toberas, móvil en una deslizadera paralela al eje del cubo y medios de bloqueo de este soporte.

30

13º.- Un dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque las toberas están montadas deslizantes

8 MAY



paralelamente a los anillos en su soporte, estando previstos unos medios de inmovilización sobre éste.

14^a.- Un dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque las toberas son orientables alrededor de su eje.

5

15^a.-Un procedimiento de tronzado electrolítico.

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.

10

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

8 MAY

Madrid,

P.A.

352305

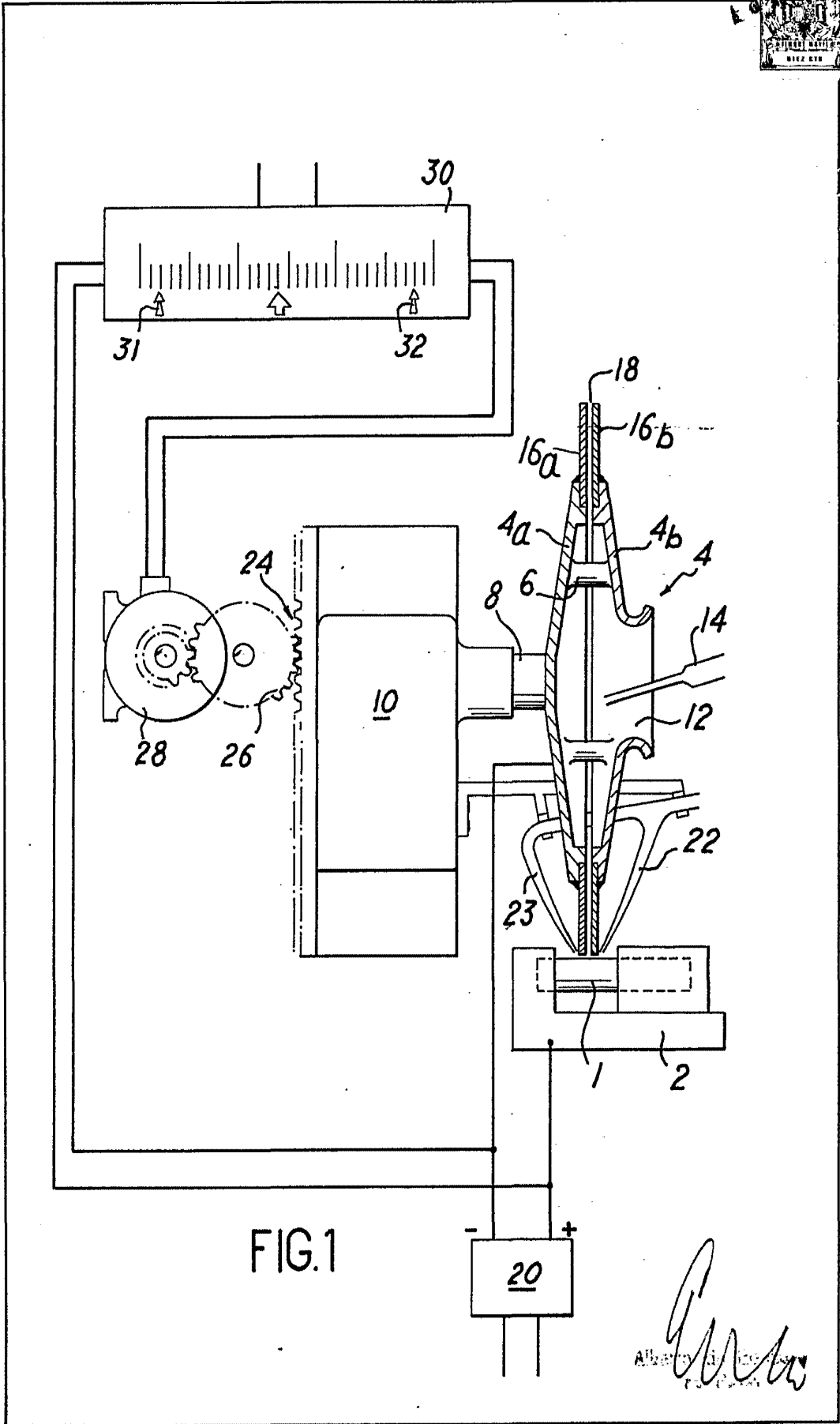
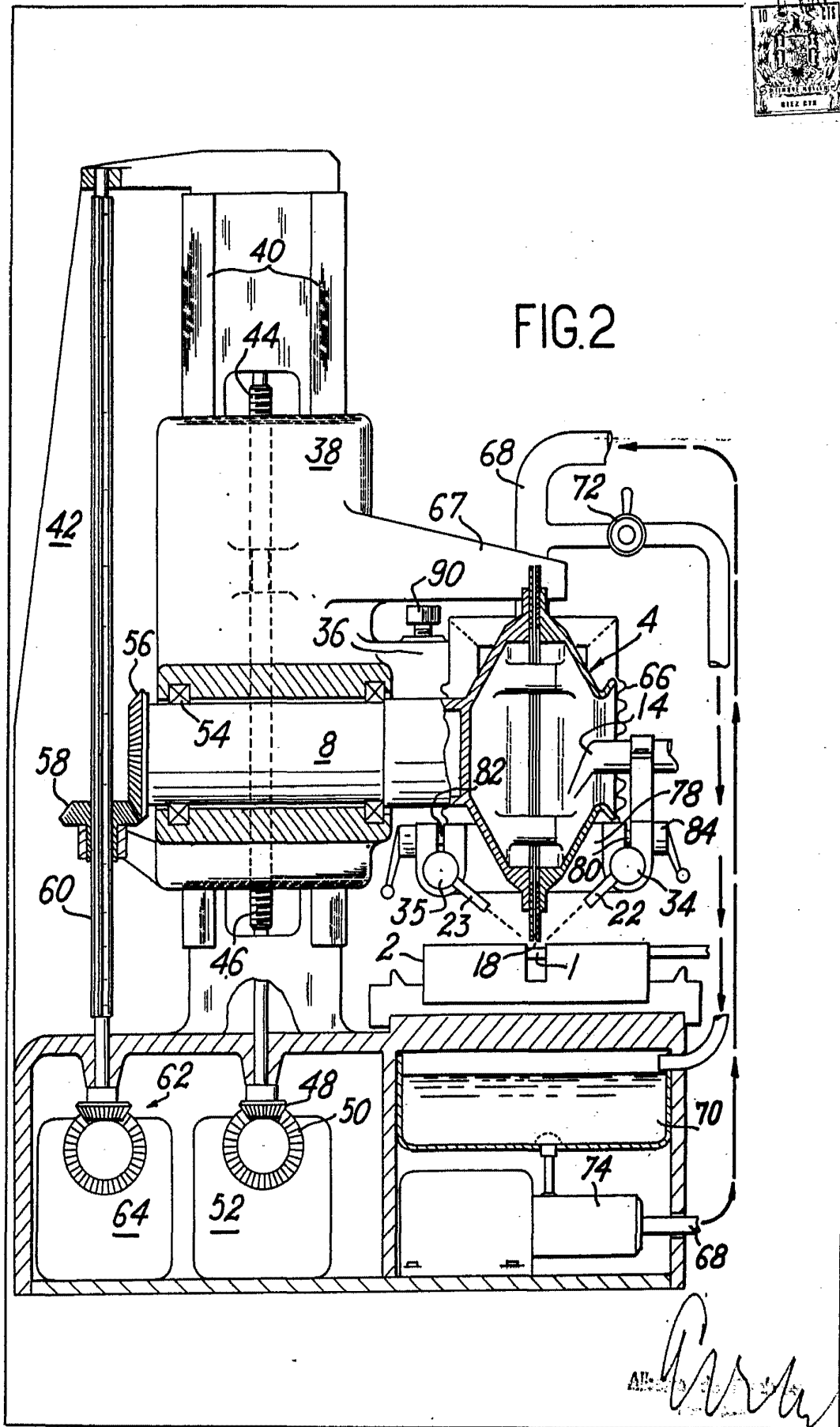


FIG. 1

Albert...
Patent



AL: *[Handwritten signature]*

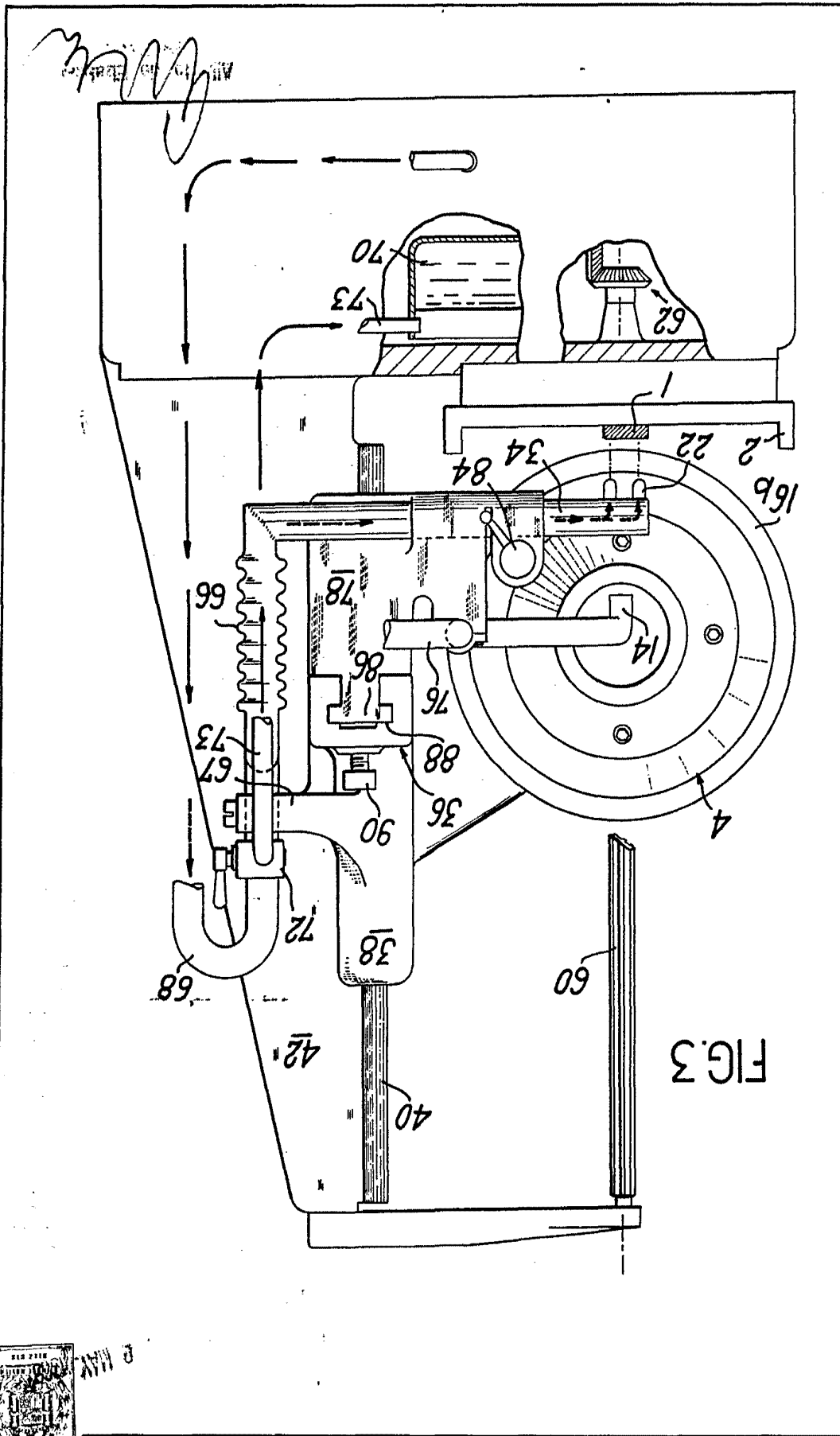


FIG. 3



352305
 8 MAY 1968

REPRODUCED FROM THE ORIGINAL DRAWING