

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Se registra en el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

11	NUMERO	473591	10 A1
22	FECHA DE PRESENTACION		

22 SEP. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
37 378	29 Septiembre 1977	Bulgaria.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05B	

64 TITULO DE LA INVENCION
"APARATO AUTOMATICO PARA LA APLICACION DE UNA CAPA PROTECTORA A LOS ELECTRODOS DE GRAFITO".

71 SOLICITANTE (S)
OSO "CHERNA METALURGIA".

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Botunetz SOFIA (Bulgaria).-

72 INVENTOR (ES)
TODOR YANKOV KOYCHEV - GEORGI METEV GEORGIEV. LYUBEN KOSTOV LAZOV - ALEXANDER YORDANOV VALCHEV. Vassil GEORGIEV PEEV.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON JOSE LOPEZ CORTES.-

M E M O R I A D E S C R I P T I V A  
= = = = =

Esta invención se relaciona con un aparato automático para la aplicación de una capa protectora a los electrodos de grafito utilizados en la producción eléctrica del acero.

5 Ya es conocido un aparato del tipo de torno para la aplicación de una capa protectora, en el cual el electrodo se apoya en el lugar de la parte metálica trabajada en el torno, mientras que las herramientas activas están dispuestas en un declive, hasta las tablas separadas de alimentación.

10 Las desventajas de tal aparato son: la imposibilidad de automatizar por completo el proceso de aplicación de la capa, a causa del cambio de la caja de cambios de velocidades para los diferentes recorridos; la baja productividad por unidad de trabajo y fuerza instalada; la necesidad de diferentes tablas de alimentación por cada herramienta de trabajo, lo que  
15 hace que sea costoso y complejo, y reduce la productividad como resultado de tener que montar de nuevo el aparato cuando se hace el cambio de un diámetro de electrodo a otro.

20 Además, es conocida una línea de fabricación en la cual, sobre varias máquinas diferentes, conectadas por equipo de riel conductor y por grúa, se ejecutan todas las operaciones para la aplicación de una capa protectora, siendo conducido el electrodo desde una a otra máquina para la ejecución de cada operación.

25 Las desventajas de todas estas operaciones son: la necesidad de una maquinaria pesada y costosa y un extenso espa-

cio para su instalación; una baja productividad por unidad y peso; una zona extensa; trabajo caro y una instalación de alta energía; la necesidad de un gran número de aparatos auxiliares, lo que conduce a la reducción de la seguridad; pobreza de condiciones en el resultado del trabajo.

5

Por consiguiente, el objetivo general de esta invención es el de evitar todas las desventajas arriba citadas de estas máquinas y aparatos ya conocidos, proveyendo en cambio un aparato automático, en el cual las operaciones están automatizadas, con un considerable aumento de la productividad por unidad de peso, área, trabajo y energía instalada.

10

Dicho objetivo es logrado mediante un aparato que comprende un cuerpo fabricado en sentido horizontal, de secciones metálicas corrientes, a un lado de las cuales va dispuesto un declive, y otras guías paralelas en el otro lado del cuerpo, sobre las cuales van dispuestos dos transportadores conectados a una dirección, y entre los transportadores va un soporte para un electrodo, mientras que, sobre el cuerpo y en los terminales opuestos de ambos transportadores, están asentadas coaxialmente dos grapas de contacto, una de las cuales está conectada a un engranaje de reducción, guiado por motor eléctrico con revoluciones estabilizadas variables, yendo ambas conectadas a un dispositivo que las mueve una contra la otra. Sobre el declive que está previsto con una conducción individual, guiada por un motor eléctrico, va sujeta en forma amovible una tabla, común para todas las herramientas que actúan para la aplicación de la capa protectora, yendo conectado el motor a un engranaje de reducción dirigido por motor

15

20

25

eléctrico con revoluciones estabilizadas regulables, mientras que cada grapa de contacto va conectada a un desviador, y cuando un electrodo es engrapado entre las grapas de contacto, la distancia entre ambos desviadores es siempre igual a la longitud del electrodo. Detrás del cuerpo del aparato hay un transportador de servicio para varios electrodos, conectado con un dispositivo de recorrido, una mitad del cual está en la zona de calentamiento del electrodo, mientras que la otra mitad está en la zona opuesta a la hilera de las grapas de contacto. En la hilera de las grapas de contacto, detrás del transportador, hay un dispositivo de carga de electrodos, mientras que por debajo de la misma y enfrente de su eje, hay un dispositivo de empuje de los electrodos.

Las ventajas del aparato de la presente invención son: una total automatización del proceso de trabajo; una mayor productividad por unidad de trabajo y energía instalada, en proporción y comparación a los otros aparatos ya existentes; una maquinaria más sencilla y equipado de herramientas necesarias para el montaje de este aparato automático, todo lo cual reduce los costes de metales y de trabajo; se provee, además, a un tratamiento fácil de los electrodos, sin necesidad de añadir a ello conductores o guías adicionales; además, se logran también mejores condiciones para el trabajo.

Para una mayor comprensión de la presente invención, hemos de hacer referencia al diseño adjunto, en el cual se ha ilustrado, visto en planta, este aparato automático, conforme a la invención, dispuesto en una cabina aislada.

Al cuerpo 1 están sujetos, en forma móvil uno

con respecto del otro, los transportadores 4, con grapas de contacto 6, Entre estos transportadores, sobre el cuerpo, se halla el soporte ajustable 20. Las grapas de contacto 6 están conectadas a los desviadores 5, estando conectado uno de ellos al engranaje de reducción 3, acoplado a un motor eléctrico con revoluciones estabilizadas regulables. Ambos transportadores 4 tienen un impulsor 15, mientras que las grapas de contacto 6 están provistas de un dispositivo de impulsión 2. Enfrente y debajo del eje de las grapas de contacto 6, hay un dispositivo de empuje de los electrodos 16, y también, más enfrente de su eje, un declive 14, conectado movible al cuerpo 1, conectado al engranaje de reducción 3 y provisto de una conducción individual motor eléctrico 29, y sobre el declive está montada una tabla movible 7 en la cual están fijadas todas las herramientas de trabajo en el siguiente orden: herramienta 13 para desbastar; pistola eléctrica para el espray del metal 12; dispositivo para la aplicación de una capa de grafito 10; cabezal 9 para el tratamiento del arco eléctrico, y muela 8. Detrás del cuerpo 1 hay un transportador de servicio para varios electrodos 22, provisto con un dispositivo de recorrido 19 y rieles 18. Su mitad A<sub>1</sub> está dispuesta en la zona de calentamiento del electrodo 24, donde están los elementos de calentamiento 23, mientras que la otra mitad está enfrente del dispositivo de carga del electrodo 21, que está en la hilera entre ambas grapas de contacto 6.

El aparato funciona por medio de un esquema eléctrico de tipo conocido, y su manera de operar es la siguiente: accionadas las grapas de contacto 6 sueltan el electrodo

17 que es arrastrado por el dispositivo de conducción 2, en posición encima del soporte 20. Luego, el dispositivo de empuje del electrodo 16 es accionado, el cual, moviéndose hacia arriba gira sobre el electrodo 17 sobre la zona libre del transportador de servicio 22.

5           Apretando hacia abajo el botón de arranque, el transportador de servicio 22 se mueve en dirección  $A_1 A_2$ , hasta que su recorrido es interrumpido por el sistema registrador sensor 38. Encima de su zona  $A_1$  está situado el electrodo que va a ser recubierto. Presiona el sensor 41 que, después de un determinado retraso, conecta el dispositivo de recorrido 19, de forma que se produce el movimiento del transportador de servicio 22 en dirección  $A_1 A_2$ , hasta que toca al sensor 42, que detiene su movimiento en dirección  $A_2 A_1$  y conecta la calefacción por gas del electrodo, que fluye hacia afuera por las boquillas 23. Después de un tiempo determinado, suficiente para el calentamiento del electrodo, se le interrumpe y, presionando un botón hacia abajo, es nuevamente accionado el dispositivo de recorrido 19 y arrastra el transportador en dirección  $A_1 A_2$ , hasta que llega al sensor 38, empezando así la operación cíclica automática del aparato.

10           El sensor 38 libera un comando para el retorno a la posición inicial del dispositivo de empuje del electrodo 16 y, después de su retorno, por actuación del dispositivo de carga del electrodo 21, empuja al electrodo calentado 25 sobre el soporte ajustado 20, en la línea de las grapas de contacto 6, y el electrodo acciona por su propio peso al sensor 40, que libera un comando para el retorno a la posi-

5 ción inicial del dispositivo de carga del electrodo 21 y para engrapar por el contacto las grapas 6 del electrodo calentado que está en el dispositivo automático. Cuando se mueven una contra la otra las grapas de contacto 6, levantan y engrapan el electrodo, accionando así al sensor 28. Ello indica que, con respecto a los transportadores 4, las grapas de contacto no están por completo en posición de aflojadas o de apretadas bajo la acción del dispositivo 2, que las hace actuar por medio de aire comprimido. El sensor 28 libera inmediatamente un comando y el declive 14 va, desde la posición inicial, rápidamente hacia adelante, empezando así el proceso de accionamiento de aplicación del recubrimiento de capa protectora del electrodo. Durante el accionamiento del aparato automático, el operador coloca sobre la zona A<sub>1</sub> del transportador de servicio 22, un nuevo electrodo y quita de la zona A<sub>2</sub> el que ya está listo. Tocando al sensor 41 y relajando al sensor 39, es accionado el dispositivo de recorrido 19, con un determinado retraso, y arrastra el transportador de servicio 22 en dirección A<sub>2</sub> A<sub>1</sub> hasta tocar y accionar el sensor 42, que detiene su movimiento en dirección A<sub>2</sub> A<sub>1</sub>, a un nuevo electrodo 25 introducido en la zona de calentamiento 24. En esta posición, la zona libre A<sub>2</sub> del transportador de servicio 22, está en posición opuesta a la del electrodo tratado 17, y está dispuesto para cogerlo después de la aplicación de la capa protectora. En la iniciación del funcionamiento del trabajo, el declive 14 mueve primeramente las herramientas de recorrido de funcionamiento rápido, hasta alcanzar al sensor 36 y al desvío 5, determinando exactamente

la posición del principio del electrodo tratado. El sensor 36 desconecta el recorrido rápido y conecta el primer recorrido de funcionamiento hacia adelante y en el mismo es actuando el relé que provee en funcionamiento cíclico los circuitos de las herramientas funcionando durante el primer recorrido de funcionamiento hacia adelante, es decir, la herramienta desbastadora 13, la pistola eléctrica para el espray del metal 12, el dispositivo para la aplicación de sustancias de aleación 11 y el cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9. Durante el recorrido del declive 14 están conectadas en secuencia por sus sensores y el desvío 5, al comienzo del electrodo, la herramienta desbastadora 13 por su sensor 35, la pistola eléctrica para el espray del metal 12 por su sensor 34, el dispositivo para la aplicación de una capa de sustancias de aleación 11 por su sensor 33, y el cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9 por su sensor 31.

Los sensores 35, 34, 33 y 31 que alcanzan al desvío 5A, determinan exactamente el final del electrodo, desconectan en secuencia las herramientas controladas por ellos; el sensor 31 desconecta el recorrido lento hacia adelante, deteniendo de esta forma el primer recorrido de funcionamiento hacia adelante, conecta un relé y conecta también el primer recorrido rápido hacia atrás del declive 14, efectuado por su conductor 29. El primer recorrido ligero hacia atrás es detenido cuando el sensor 34 llega al desvío 5, determinando el comienzo del electrodo. Cuando se detiene

5 el primer recorrido ligero hacia atrás, el sensor 34 conecta el segundo recorrido de funcionamiento hacia adelante y pone en accionamiento un relé que sirve solamente a las siguientes herramientas: la pistola eléctrica del espray del metal 12 controlada por su sensor 34; el dispositivo para la aplicación de una capa de substancias de aleación 11, controlado por su sensor 33, y el cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9, controlado por su sensor 31. Cuando el sensor 31 del cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9, alcanza al desvío 5A, determinando el final del electrodo, se detiene el segundo recorrido de accionamiento hacia adelante, es accionado el relé, y es conectado el segundo recorrido ligero hacia atrás, lo que continúa hasta que el sensor 34 alcanza al desvío 5, determinando el comienzo del electrodo tratado. Entonces el segundo recorrido ligero hacia atrás es detenido y el sensor 35 conecta el tercer y último recorrido ligero hacia atrás y acciona el relé proveyendo solamente las siguientes herramientas: la pistola eléctrica de espray del metal 12, controlada por su sensor 34, el dispositivo para la aplicación de la capa de grafito 10, controlado por su sensor 32, el cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9, controlado por su sensor 31, y la muela 8, controlada por su sensor 30. Cuando el sensor 30 alcanza al desviador 5A, determinando exactamente el final del electrodo, queda detenido el tercer recorrido de funcionamiento hacia adelante, es actuado el relé y queda conectado el tercer recorrido ligero hacia atrás, que es detenido por el sensor 27, cuando el declive 14 alcanza la posición inicial.

El sensor 27 vuelve los relés al estado inicial, después de que el relé ha dado previamente una señal para la actuación de las grapas de contacto 6, que liberan el electrodo 17, arrastrado hacia atrás por el dispositivo de arrastre 2, y el electrodo llega sobre el soporte ajustable 20, y luego, el dispositivo de empuje del electrodo 16, es accionado, el cual, moviéndose hacia arriba, gira sobre el electrodo 17 hasta la zona libre del transportador de servicio 22. Allí el electrodo 17, debido a su peso, ejerce una presión sobre el sensor 39 que acciona el dispositivo de recorrido 19, y el transportador de servicio 22 empieza a moverse en la dirección  $A_1 A_2$ . Su movimiento es detenido cuando se alcanza al sensor 38. Luego el sensor 38 libera un comando para volver a la posición inicial del dispositivo de empuje del electrodo 16, y después de su retorno, por la actuación del dispositivo de carga del electrodo 21, que empuja el electrodo calentado 25 hacia el soporte ajustable 20. En la zona de las grapas de contacto 6, el electrodo conecta por su propio peso el sensor 40, el cual libera un comando para el retorno a la posición inicial del dispositivo de carga del electrodo 21, y para engrapar por el contacto las grapas 6 del electrodo calentado, sobre el soporte ajustable 20. Así queda terminado un ciclo del trabajo automático de este aparato, y se comienza, tal como queda descrito más arriba, un nuevo ciclo.

Los relés proveen las revoluciones necesarias al motor 26 y el montaje automático de la productividad de la pistola para el espray del metal 12, para los diferentes

5 recorridos del funcionamiento, el montaje automático de la magnitud de corriente para el tratamiento del arco eléctrico en los diferentes recorridos y el retorno del cabezal para el tratamiento del arco eléctrico para terminar la posición hacia atrás durante el último recorrido del funcionamiento después de haber alcanzado su sensor 31 al desviador 5A, determinando el final del electrodo. Los relés actúan como "máquina de memoria".

10 Durante el proceso de trabajo, es posible para el operador detener el trabajo del dispositivo automático, para ejecutar la operación manual por medio de una conexión, que se conecta para operar manualmente, proveyendo el abastecimiento de las herramientas y sus sensores por medio de conexiones controladas manualmente. En esto, los relés "memorizan" el recorrido en secuencia lograda por el funcionamiento en 15 el dispositivo automático, y, cuando se vuelve el conector a la posición inicial, el funcionamiento continúa adelante. La pistola eléctrica del spray del metal 12, el dispositivo para la aplicación de una capa de sustancias de aleación 11, y el dispositivo para la aplicación de la capa de grafito 20 9, son servidos con relés accionados por variación de los presentes parámetros de accionamiento. Estos relés interrumpen el circuito de funcionamiento sirviendo todos los mecanismos actuantes del aparato automático, y señalan por medio de luces indicadoras en qué mecanismos actuantes se ha verificado un cambio. 25

El circuito de funcionamiento también es interrumpido por los relés, actuando después de un tiempo determinado, si las puertas o la cubierta de la cabina se hubieran

dejado abiertas. Esto permite entrar o dejar la cabina durante el proceso de trabajo, sin influir en la forma de operar de la máquina, y permite también proteger a los operarios que atienden a la máquina, contra la luz y los ruidos.

5 La interrupción del circuito de funcionamiento y la indicación para esto es efectuada también por un relé, que actúa en el caso de descenso de la presión del aire y de enfriamiento del agua para la máquina. Al actuar, los relés sirven también a las luces de indicación que determinan  
10 cuál es el recorrido secuencial del aparato automático.

Los relés que controlan la pieza desbastadora 13, la pistola eléctrica del spray del metal 12, el dispositivo para la aplicación de una capa de sustancias de aleación 11, el dispositivo para la aplicación de la capa de grafito 10, el cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9, y la muela 8, cuando son actuados también sirven a las  
15 luces indicadoras, que son las que señalan que las respectivas piezas están conectadas ó desconectadas.

En la operación automática es posible efectuar, por  
20 medio de un conector, la interrupción de la operación de suministro del dispositivo para la aplicación de la capa de grafito 10 y del cabezal para el tratamiento del arco eléctrico 9, en el tercer recorrido de accionamiento hacia adelante, que por el dispositivo automático aplica una capa de protección sobre los electrodos con un diámetro menor de 350 mm.  
25

Al montar de nuevo el aparato automático para el

tratamiento de electrodos de otros diámetros, por medio del común 7 todas las piezas de accionamiento están dispuestas simultáneamente y la altura del soporte ajustable 20 en el cual el electrodo 17 es colocado antes de que sea engrapado para su tratamiento, deberá ser cambiada.

5

R E I V I N D I C A C I O N E S

=====

En esta Patente de Invención se reivindica:

5 1. - Aparato automático para la aplicación de una capa protectora a los electrodos de grafito, que comprende un cuerpo horizontal, en el cual van ajustados dispositivos para la aplicación de la capa, para lo cual, en un lado del cuerpo horizontal (1), hay formadas guías paralelas en las cuales hay un declive (14) y en el lado opuesto del mismo cuerpo (1) hay otras guías paralelas en las cuales van dos transportadores (4), conectados a un impulsor (15), y entre dichos transportadores hay un soporte para electrodo (20), y sobre el cuerpo (1), en el otro terminal de ambos transportadores (4), están soportadas coaxialmente dos grapas de contacto (6), una de las cuales está conectada a un engranaje de reducción (3), dirigido por un motor eléctrico con revoluciones estabilizadas regulables (26), y ambas están conectadas a un dispositivo (2) que las impéle una contra la otra, y en el declive (14) hay sujeta una tabla móvil (7), común para todas las herramientas de trabajo, para la aplicación de la capa protectora (8, 9, 10, 11, 12 y 13) estando conectado el declive al engranaje de reducción (3) y cada grapa de contacto (6) está conectada a un desvío (5), y cuando un electrodo (17) está engrapado entre las grapas de contacto (6) la distancia entre ambos desvíos (5) es igual a la longitud del electrodo (17), y detrás del cuerpo (1) hay un transportador de servicio para varios electrodos (22), conectado al dispositivo de recorrido (19) y su mitad A<sub>1</sub>

..//..

5 está en la zona de calentamiento del electrodo (24), mientras que la otra mitad está en el sitio opuesto y en la línea de las grapas de contacto (6), y en su línea detrás del transportador (22), está el dispositivo de carga de los electrodos (21), y debajo de ellas, enfrente de su eje, hay un dispositivo de empuje de los electrodos (16).

10 2.- Aparato automático conforme a la reivindicación 1, en el que las herramientas de accionamiento están dispuestas sobre una tabla movable (7) del declive (14), en el siguiente orden : la herramienta desbastadora (13), la pistola eléctrica para el espray del metal (12); el dispositivo para la aplicación de una capa de substancias de aleación (11), el dispositivo para la aplicación de la capa de grafito (10), el cabezal para el tratamiento del arco eléctrico (9) y la muela (8).

15 3.- Aparato automático conforme a las reivindicaciones 1 y 2, en el cual la grapa de contacto (6) y el declive (14) tienen dos diferentes engranajes de reducción, conectados a motores eléctricos con revoluciones estabilizadas regulables.

20 4.- Aparato automático conforme a las reivindicaciones 1, 2 y 3, en el que el impulsor (15) y el dispositivo de dirección son comunes.

25 5.-"APARATO AUTOMATICO PARA LA APLICACION DE UNA CAPA PROTECTORA A LOS ELECTRODOS DE GRAFITO".

De conformidad en un todo en lo esencial y fines

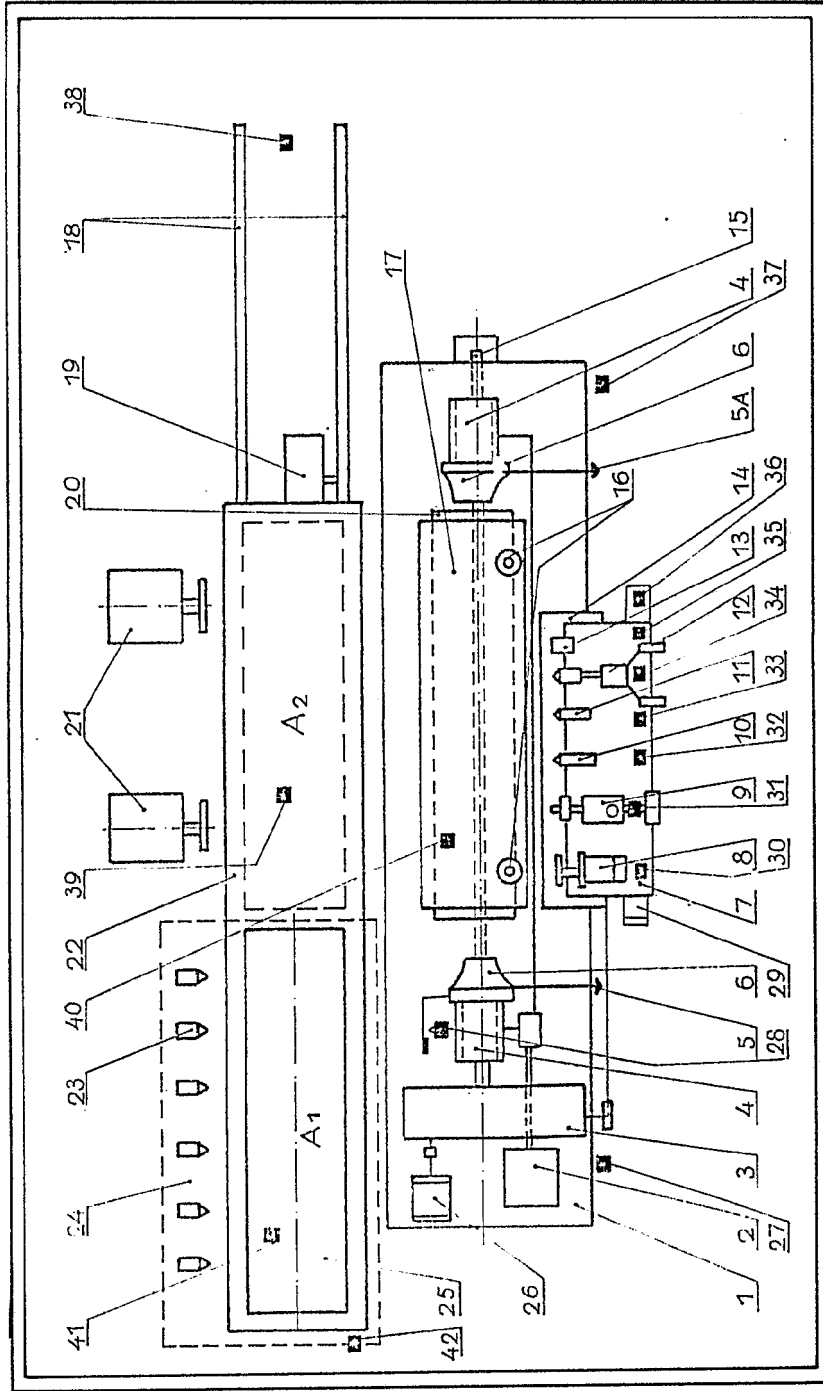
industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

5 Esta memoria consta de DIECISEIS hojas escritas o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, 22 SEP. 1978

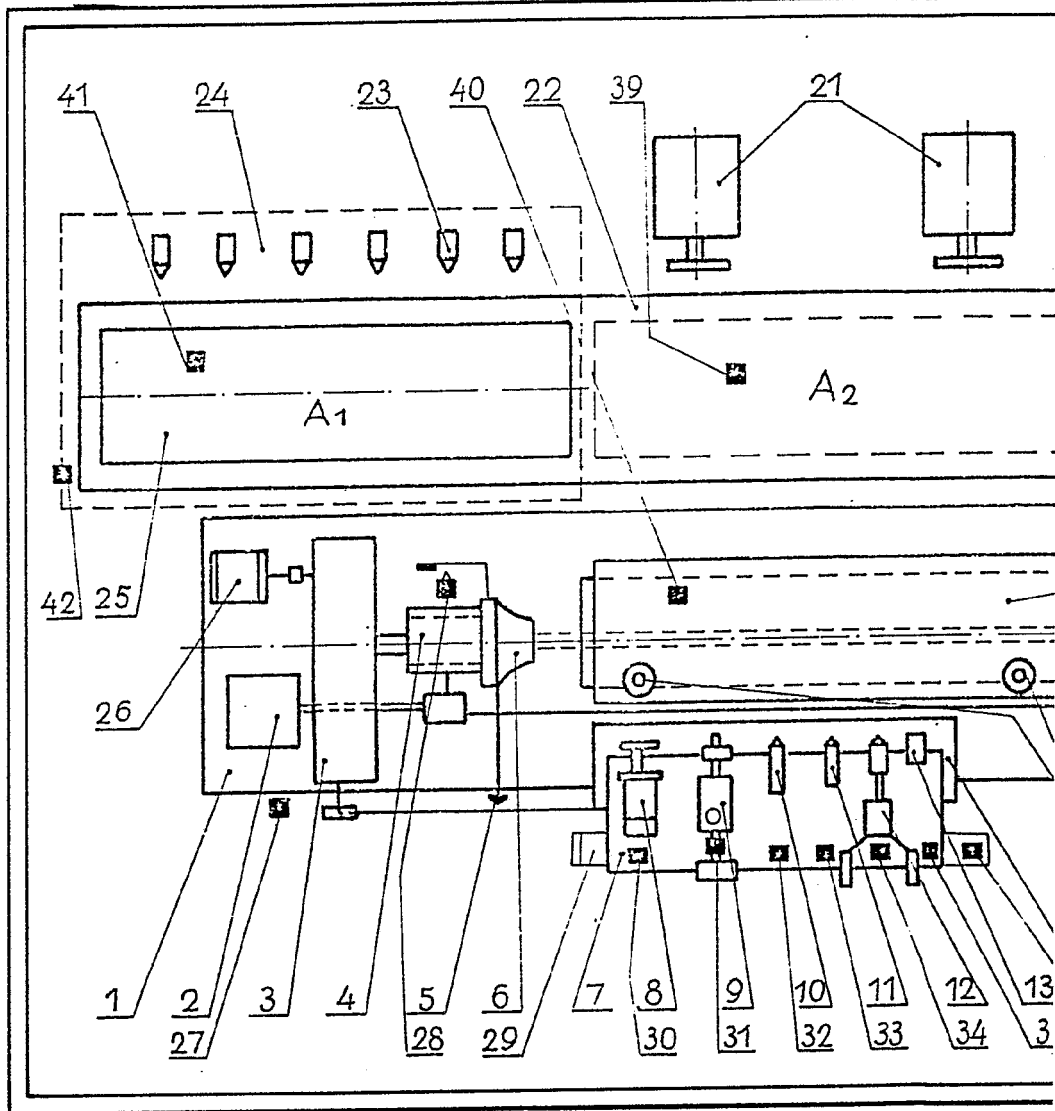
Por autorización de la interesada.

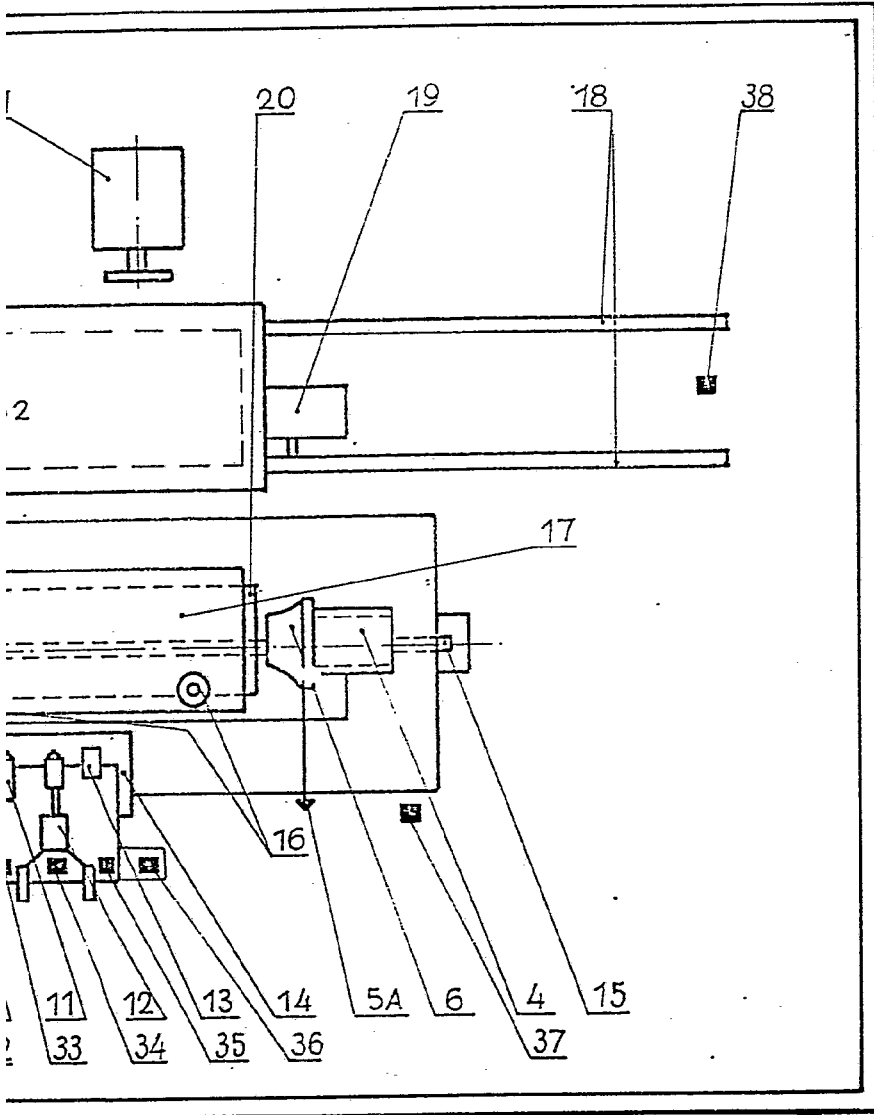
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. J. López', written in a cursive style. The signature is enclosed within a large, loopy oval shape.



Escala variable  
Madrid, 22 de Septiembre de 1978  
P.A.

DSO "CHERNA METALURGIA"





Escala variable  
Madrid, 22 de Septiembre de 1978  
P.A.

A handwritten signature in black ink, written in a cursive style. The signature is located below the text and is partially enclosed by a large, sweeping stroke that extends to the right and then loops back down.