

PATENTE DE INVENCION

Your File: JS-20

FC-18-1-75

Int. Cl.: H03 B 23K



407231

## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS SUMINISTRADORES DE ENERGIA  
ELECTRICA PARA MAQUINAS DE SOLDADURA POR RESISTENCIA.-

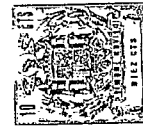
-----

*Solicitante:* SCIAKY INTERTECHNIQUE, S.A., entidad suiza, residente  
en FRIBOURG, Suiza.

-----

El presente invento se relaciona con máquinas para efectuar soldaduras por resistencias, y se relaciona en particular con máquinas soldadoras del tipo de electrodo o pistola múltiple y en las cuales se utiliza una única fuente suministradora de energía eléctrica para alimentar varias pistolas soldadoras,

5.



5. las que son accionadas simultáneamente a fin de producir una pluralidad de soldaduras a la vez. En el procedimiento de soldadura por resistencia, una corriente de intensidad elevada se hace pasar por las superficies de unión de dos chapas superpuestas que deben ser soldadas. Se emplean electrodos de soldadura orientados a lo largo de un eje común y de los cuales hay uno en cada costado de las chapas que deben ser soldadas, siendo tales electrodos apretados a fin de aplicar una fuerza adecuada a las dos chapas, y
10. la corriente de soldadura proveniente de una fuente de energía eléctrica es aplicada a los dos electrodos durante un predeterminado intervalo de tiempo, de modo que la corriente proveniente de un terminal de la fuente alimentadora corre por un electrodo, pasa a través de las dos chapas que
15. deben ser soldadas y corriendo por el segundo electrodo llega al segundo terminal de la fuente alimentadora. La fuente alimentadora comprende por lo general un transformador de potencia elevada, comprende por lo general un transformador de potencia elevada, cuyo arrollamiento secundario presenta una tensión de salida de aproximadamente cinco o diez
20. voltios, en tanto que su arrollamiento primario es alimentado desde la red de suministro de energía eléctrica.

25. En muchas aplicaciones industriales de soldadura por resistencia es necesario que en una pieza de trabajo se efectúe por primera vez una pluralidad de soldaduras. Por ejemplo, en la fabricación de bandejas de piso para automóviles, las piezas de trabajo a ser soldadas son instaladas en una máquina soldadora que esté provista con una pluralidad de electrodos de soldadura, y, mediante una soldadura
30. por resistencia, varias partes son unidas a la bandeja de



5. piso de una sola vez y haciendo pasar corriente por las partes que deben ser soldadas. Las máquinas de este tipo llevan generalmente varios transformadores cada uno de los cuales alimentan un electrodo de soldadura o a lo sumo un par de ellos que estén dispuestos uno en la adyacencia del otro. Se han hecho intentos de utilizar un único transformador conectado a una pluralidad de electrodos de soldadura distribuidos en los diferentes puntos de la máquina soldadora, pero se ha comprobado que, debido a las diferencias de longitud presentes en el paso de conducción establecido entre el transformador y cada uno de los electrodos, la corriente de soldadura no es uniforme y los resultados obtenidos no son satisfactorios en todos los lugares donde deben efectuarse soldaduras, siendo por lo tanto necesario utilizar transformadores separados y provistos con medios para ajustar la tensión secundaria a un valor que depende de la configuración del circuito secundario perteneciente a los juegos particulares de electrodos conectados a tal transformador. El presente invento se relaciona con un aparato mediante el cual una pluralidad de electrodos pueden ser alimentados por una única fuente de suministro de energía, la que esté adaptada para entregar corrientes secundarias iguales a una pluralidad de electrodos o pistolas de soldadura, independientemente de la posición que tales electrodos ocupen respecto al transformador o fuente alimentadora.

10.

15.

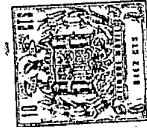
20.

25.

La finalidad del presente invento es la de proveer un aparato de soldadura por resistencia., el que incluye una pluralidad de pistolas de soldadura adaptadas para ser alimentadas por un único transformador o una fuente

30.

408261



te de corriente continua.

Otra finalidad del presente invento es la de permitir que la corriente que pasa por una pluralidad de electrodos sea controlada con ayuda de un único dispositivo.

5. 5.

Otra finalidad del invento es la de proveer una disposición de electrodos múltiples, en la cual la inductancia y la resistencia de cada uno de los circuitos de electrodo tiene valores iguales.

10.

Otra finalidad del invento es la de proveer aparatos soldadores por resistencia, equipados con una pluralidad de electrodos, de estructura simplificada y en los cuales las corrientes de soldadura y las formas de onda son substancialmente iguales para todos los electrodos.

15.

Otra finalidad del invento es la de permitir que los electrodos de soldadura sean alimentados por una fuente suministradora de energía eléctrica de ya sea corriente alterna o corriente continua.

20.

Otra finalidad del invento es la de proveer un aparato soldador por resistencia, provisto con una pluralidad de electrodos y en el cual la corriente suministrada a cada uno de los electrodos de soldadura tiene la misma intensidad no obstante emplearse una única fuente de alimentación y una única disposición de control.

25.

Seguidamente se hará referencia a los dibujos que acompañan la presente memoria descriptiva, que ilustra una forma del invento y en los cuales.

Las figuras 1 y 2 son representaciones esquemáticas de tipos ya conocidos de disposiciones de soldadura por resistencia provistas con una pluralidad de electrodos.

30.

La figura 3 es la representación esquemática de un



aparato soldador por resistencia, provisto con una pluralidad de electrodos y construido de acuerdo con las enseñanzas del presente invento.

5. La figura 4 ilustra una disposición hecha de acuerdo con el presente invento y mediante la cual se puede efectuar por a la vez una pluralidad de soldaduras de punto alrededor de la periferia de una pieza de trabajo.

10. Finalmente, la figura 5 es la vista en perspectiva de una realización particular de una máquina construida de acuerdo con el presente invento.

15. La figura 1 ilustra una disposición de tipo ya conocido y en la cual una única fuente de suministro de energía eléctrica es utilizada para alimentar varios electrodos o pistolas para efectuar soldaduras por resistencia. La fuente alimentadora constituida por un transformador 1, está conectada al centro de la disposición de barras colectoras, que comprende una barra colectoras superior 2 y una barra colectoras inferior 3, encontrándose el transformador conectado en la mitad del largo de cada barra colectoras y con las pistolas soldadoras conectadas en cualquier punto situado a lo largo de dichas barras colectoras, el electrodo inferior 22 está conectado a la barra colectoras 3 por medio de un conducto flexible 25, en tanto que el electrodo superior 21 es llevado y movido por el conjunto 19 de cilindro y pistón, que suministra la fuerza para apretar las chapas que deben ser soldadas. El soporte del electrodo superior está conectado en cualquier punto situado a lo largo de la barra colectoras 2, efectuándose la conexión mediante un conductor flexible 25. En esta disposición, debido al valor variable de la resistencia existente entre el transformador de alimentación y la pistola de soldadura, según la po-

20.

25.

30.



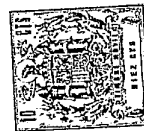
sición ocupada por la pistola y debido a la longitud variable del lazo del circuito secundario, lo que depende de la posición en donde está asegurada la pistola, se encontrará que los resultados de la soldadura varían de uno a otro punto a lo largo de las barras colectoras, dado que cuanto mayores es la distancia existente entre el transformador y la pistola, tanto mayor serán la resistencia y la inductancia presentes en el circuito secundario. Conforme aumentan la resistencia y la inductancia disminuye la corriente de soldadura para una tensión fija del arrolamiento secundario del transformador.

Para corregir las deficiencias de que adolece el circuito mostrado en la figura 1, se propuso la disposición ilustrada en la figura 2. En esta disposición se emplean tres barras colectoras 4, 5 y 6, dispuestas en las posiciones mostradas y extendidas una debajo de la otra. La fuente alimentadora está conectada a un extremo de las barras colectoras 4 y 6, el extremo de las barras colectoras 4 y 6, el extremo opuesto de la barra colectora 4, mediante el bloque conductor 7, está conectado a la barra colectora 5, que en la proximidad de su extremo opuesto está sostenida también por un aislador 8. Los electrodos o pistolas de soldadura llevan conductores de tamaño adecuado y mediante los cuales están conectados a las barras colectoras 5 y 6, estando los dos electrodos de una pistola conectados respectivamente en las aberturas A y A1, una segunda pistola conectada a las aberturas B y B1, una tercera a las aberturas C y C1, en tanto que la cuarta pistola está conectada entre las aberturas D y D1. Si se sigue el circuito de conexión de cada una de las pistolas se podrá observar que la longitud del paso conductor es la misma para cada uno de los circuitos. En el caso de la pistola de soldadura conecta-

408261



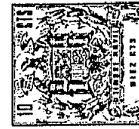
da entre las aberturas A y A1, el circuito comienza en un terminal de la fuente alimentadora, pasa por la barra colectora 4, el bloque conductor 7, la barra colectora 5, sigue luego por la barra conductora 7 hasta llegar a la abertura A1, sigue entonces por los cables y los electrodos de la pistola soldadura para volver a la abertura A, y pasando por la barra colectora 6 al circuito se completa en el segundo terminal de la fuente alimentadora. En el caso de la pistola soldadora conectadas entre las aberturas D y D1, los circuitos tendrán la misma longitud desde un terminal de la fuente alimentadora y siguiendo por la barra colectora 4, el bloque conductor 7, de allí hasta la abertura D1 de la barra colectora 5, pasando luego por los cables y electrodos de la correspondiente pistola soldadora para volver a la abertura D de la barra colectora 6, y, mediante tal barra colectora, llegando al segundo terminal de la fuente alimentadora. El largo de cada circuito es el mismo para similares pistolas y cables conductores. A primera vista se podría decir que si la fuente alimentadora fuera una fuente de corriente continúa, serían iguales las corrientes que pasan por una pistola soldadora conectada entre cualquiera de los pares de aberturas A-A1, B-B1, C-C1 y D-D1. Sin embargo, en el caso en que las barras colectoras 4 y 6 son alimentadas con una corriente intensa proveniente de una fuente alimentadora formada por un rectificador monofásico de onda completa, se encuentra que, no obstante el hecho de que el valor promedio de la intensidad de corriente continua es igual para cada pistola, no ocurre lo mismo con la forma de la corriente, habiendo un grande de ondulación que varía según la posición ocupada por la pistola. Por ejemplo, la pistola conectada entre las aberturas A y A1 será recorrido por una



5. corriente que tiene una forma de ondulación mínima, en tanto que la pistola conectada entre las aberturas D y D1 tendrá un corriente con un elevado factor de ondulación. Pudo descubrirse que tal irregularidad de las formas de las formas de onda se debía al hecho de que la inductancia del circuito, cuando la pistola está conectada entre las aberturas D y D1, es mucho menor que en el caso en que la pistola está conectada entre las aberturas A y A1. Por otra parte, el crecimiento de la corriente hasta la condición de estado estable requirió un
10. período más prolongada en el caso de la pistola conectada entre las aberturas A y A1. Esta última sería por supuesto válido independientemente del hecho de que se utilizara una fuente suministradora de corriente continua pura o una corriente continua no filtrada y proveniente de un rectificador.
15. En la figura 3 se ilustra la disposición propuesta por el presente invento para la finalidad de eliminar los inconvenientes entedichos y para obtener en cada una de la pluralidad de pistolas soldadoras corrientes que sean iguales en cuanto su valor promedio y su forma de onda. En dicha figura 3 se muestran las barras colectoras 9, 10 y 11. La barra colectora 9 está conectada a un terminal 15 de la fuente alimentadoras. La barra colectora 10 está dispuesta según lammana mostrada y sostenida por la barra colectora 9, pero aislada de la misma por una delgada hoja aislante 12. La barra
20. colectora 10, en su extremo que está más alejado del lugar en donde la barra colectora 9 está conectada con la fuente alimentadora, lleva un conductor 13 mediante el cual está conectada a la barra colectora 11, y el extremo opuesto de esta
25. última barra está conectado al terminal 16 de la fuente alimentadora. Las pistolas soldadoras pueden ser conectoras en-
- 30.

408261

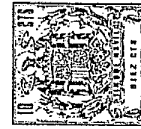
- 9 -



5. tre las aberturas E y E1, F y F1, G y G1, y H y H1, de las barras colectoras 10 y 9. Para las pistolas conectadas entre cualquier para de estas aberturas, la resistencia total de los circuitos será la misma, ocurriendo otro tanto con la inductancia de todos los circuitos de pistolas. El empleo de la construcción propuesta por el presente invento permite que cada uno de pistola sean recorridos por corrientes iguales en cuanto amplitud forma de onda y tiempo de onda y tiempo de crecimiento hasta la condición de estado estable, y por lo tanto las soldaduras efectuadas por cada una de las pistolas resultarán. Por otra parte, el régimen de crecimiento de la corriente del circuito secundario puede ser cambiado variando la inductancia del secundario, lo que se obtiene con el sencillo expediente de agregar hierro entre los conductores comunes del secundario o alrededor de tales conductores, o en los circuitos secundarios separados de cada pistola si se requieren ajustes menores de una pistola a otra, o modificando la separación lateral existente entre las barras colectoras corriendo la conexión de la barra colectoras 11 a cualquiera de las aberturas 14 del conductor 13.
- 10.
- 15.
- 20.

25. La figura 4 ilustra esquemáticamente la manera en que el grupo de barras colectoras puede ser dispuesto alrededor de la periferia de una pieza de trabajo, por ejemplo una puerta de automóvil, a fin de que una pluralidad de pistolas soldadas puede ser conectada a las barras colectoras y utilizadas para efectuar una pluralidad de soldaduras de punto alrededor de la puerta. El conjunto 23 de barras colectoras lleva una pluralidad de terminales 24, dispuestos en puntos convenientes y en los cuales se pueden conectar las pistolas soldadoras.

30. La figura 3 ilustra la realización física de una for



ma del invento. Las piezas de trabajo 26 y 27 comprenden dos piezas de perfil acanalado, las que deben ser soldadas entre sí en una pluralidad de puntos distribuidos a lo largo de sus caras verticales.

5. En la vista en perspectiva de la figura 5 aparece parte de una máquina soldadora, mostrándose una pistola soldadora y unos pocos de los grupos de electrodos, dibujos con líneas de rayas, que se utilizan para soldar una de las caras verticales. Un segundo grupo de pistolas y electrodos se encuentran dispuestos alternadamente entre los de primer grupo a fin de soldar la segunda pared de las piezas de trabajo.

10. De acuerdo con el presente invento, las corrientes para alimentar las varias pistolas son llevadas por tres barras colectoras, extendidas paralelamente entre sí e aisladas entre ellas de todo su largo. La barra colectora 37 tiene uno de sus extremos conectados al terminal 45 del rectificador, que se indica con el número de referencia 40 en la figura 5. Un segundo terminal 44 del rectificador tiene un conductor 46 conectado a un extremo de la barra colectora 35.

15. La barra colectora 36, por medio de un bloque conector 39, está conectada a la barra colectora 37 en el extremo de esta última que está más alejado del terminal 45. Los conjuntos de pistola 28 comprenden una pieza de yugo 30, que lleva un cilindro de presión neumática o hidráulica, adaptado para impartirle a la pieza de soporte de electrodo 49 un movimiento longitudinal de vaivén respecto a las piezas de trabajo, y que provee la fuerza aplicativa entre los electrodos 21 y 22 dispuestos en cada costado de la pieza de trabajo y en el lugar donde se desea aplicar la puntada de soldadura. El conductor 48 está asegurado a la pieza portadora 49, y las conexiones



5. con las barras colectoras 35 y 36 en cualquier lugar convenientemente situado a lo largo de las mismas. El conjunto de pistola 28 es sostenido con ayuda de un eje deslizable 31., a fin de permitir que la pieza de yugo 30 se acomode por sí sola en la posición en que ambos puntos 21 y 22 hacen contacto con las piezas de trabajo. El eje 31 es sostenido por el soporte 32, que a su vez está asegurado al armazón 33 de la máquina. El transformador 41 está similarmente asegurado al armazón 33 de la máquina y los terminales 48 de sus arrollamientos de baja tensión y los terminales 48 de sus arrollamientos de baja tensión están conectados al rectificador 40. Durante la operación de soldadura, la corriente del terminal 45 del rectificador corre a lo largo de la barra colectora 37, pasa por el bloque conductor 39 hacia la barra colectora 36, corriendo por una porción de esta barra colectora 36 llega a los conductores 47 y 34, sigue por el conductor 48 y la pieza portadora 49, sigue por los electrodos o punto 21 y 22 y atraviesa las partes que deben ser soldadas, sigue por los conductores 34a y 47a para llegar a la barra colectora 35, y, luego de recorrer esta barra colectora, la corriente vuelve al terminal 44 del rectificador.

15. La ventaja de utilizar la disposición propuesta por el presente invento podrá ser ilustrada mejor por los resultados de pruebas efectuadas con las corrientes de electrodos obtenidas mediante el uso de la disposición de la figura 3, en contraste con los resultados obtenidos al emplear las estructuras de la figura 1 y 2. En el caso de la disposición mostrada en la figura 1, la corriente que pasa por los electrodos de la pistola soldadora conectada hacia el extremo izquierdo de las barras colectoras era una corriente de 3300 amperios, con una



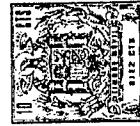
proporción de ondulación de 43%. En el caso de la pistola soldadora conectada en el extremo derecho de dichas barras colectoras, la corriente tenía una intensidad de 5500 amperios y una proporción de ondulación de 96%.

5. En una prueba efectuada utilizando la disposición de barras colectoras ilustrada en la figura 2, una pistola soldadora conectada entre las aberturas A y A1 mostró una corriente de 3500 amperios con una proporción de ondulación de 50 %, en tanto que la misma pistola soldadora conectada entre las aberturas D y D1 permitió el paso de una corriente de 4100 amperios con una proporción de ondulación de 80%.

10. Como contraste, en una prueba efectuada utilizando la disposición de barras colectoras y conexiones ilustradas en la figura 3, una corriente de soldadura de 3400 amperios con una proporción de ondulación de 52% pudo ser medida con la pistola conectada entre cualquiera de los pares de aberturas E-E1, F-F1, G-G1 ó H-H1.

15. Si bien la figura 3 muestra las barras colectoras 9, 10 y 11 extendidas substancialmente en línea recta, se obtendrá resultados equivalentes incluso en el caso en que las tres barras colectoras son extendidas alrededor de una forma cilíndrica o exagonal, o recorriendo un trayecto en forma de zig zag para abarcar no solo un conjunto de pistolas dispuestas a lo largo de una línea sino muchas pistolas dispuestas para efectuar una pluralidad de soldaduras distribuidas en una superficie grande.

20. La disposición propuesta por el presente invento se presta también para soldar apropiadamente una amplia variedad de metales, los cuales, debido a diferencias existentes en sus propiedades físicas, resultan cada uno mejor soldado por una
- 25.
- 30.



- corriente que presente una forma de cada particular. Por ejemplo, si se trata de soldar aluminio, para obtener soldaduras seguras se requiere un único impulso de corriente continua, que crezca manera exponencial hasta un máximo y que luego disminuya lentamente hasta otro nivel de intensidad. Por otra parte, en el caso de la soldadura de ciertos metales que puedan ser tratados térmicamente y que son capaces de resistir temperaturas elevadas, tales como los utilizados en la industria aeronáutica, se deberá usar un programa de soldadura tal como el descrito en la patente norteamericana No. 2,862,114. La nueva disposición por el invento se presta para el empleo de controles electrónicos, con cuya ayuda la intensidad de la corriente que pasan por las piezas de trabajo puede hacerse crecer hasta su valor máximo a un régimen deseado y siguiendo un programa deseado de variación de amplitud respecto al tiempo. La inductancia en el circuito secundario puede ser cambiada fácilmente ya sea mediante el ajuste de la separación existente entre las barras colectoras 11 y 12 de la figura 3 ó colocado diferentes volúmenes de hierro entre estos dos conductores. El aumento de la inductancia, obtenido ya sea mediante el aumento de la separación existentes entre las barras colectoras 11 y 12 ó mediante el agregado de hierro, disminuye el régimen de crecimiento de la corriente secundaria, y, de manera inversa, una disminución de la inductancia disminuye el régimen de crecimiento de la corriente secundaria.

- El alcance del invento no está limitado a la forma particular mostrada en las figuras 3 y 5, ya que está destinado a abarcar toda otra modificación de tal forma que resulte aparente para los especialistas en la materia y que sea capaz



de producir resultados iguales.

N O T A.-

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la practica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente citadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Ser. No. 196.030, de fecha 5 de noviembre de
10. 1.971, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita una patente de invención por 20 años, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS SUMINISTRADORES DE ENERGIA ELECTRICA PARA MAQUINAS DE SOLDADURA POR RESISTENCIA, caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos suministradores de energía eléctrica para máquinas de soldadura por resistencia del tipo provistas con una pluralidad de pisto-
20. las soldadoras, caracterizados porque dicho dispositivo comprende un conjunto de terminales de entrada y un conjunto de terminales de salida, una primera barra colectora que mediante uno primero de sus extremos está conectada con dicho conjunto de terminales de salida, una segunda barra colectora,
25. aislada eléctricamente de dicha primera barra colectora, dispuesta en la inmediata vecindad de la misma y extendida paralelamente respecto a ella, una tercera barra colectora, dispuesta paralelamente respecto a dichas barras colectora primera y segunda pero corrida lateralmente en relación con las
30. mismas y teniendo dicha tercera barra colectora uno primero

408261

- 15 -



- de sus extremos que mediante la conexión más corta posible está unido con aquel extremo de la segunda barra colectora que se encuentra enfrentado con dicho primer extremo de la primera barra colectora, en tanto que el otro extremo de dicha tercera barra colectora está conectado a otro terminal de dicho conjunto de terminales de salida, pares de puntos terminales dispuestos a lo largo de dichas barras colectoras primera y segunda, estando cada par de dichos terminales formado por un punto terminal presente en la segunda barra colectora, estando dichos terminales en cada uno de dichos pares dispuestos con una separación mínima entre ellos, y medio para conectar una pistola de soldadura a cada uno de dichos pares de terminales.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la fuente alimentadora suministra corriente continua derivada mediante la rectificación de una corriente alterna.
  - 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el grupo de barras colectoras se dispone alrededor de una forma geométrica irregular que sigue el contorno de las piezas de trabajo que deben ser soldadas.
  - 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizadas porque la distancia a la que dicha tercera barra colectoras está separada de dichas barras colectoras primera y segunda, en una distancia que puede ser variada.
  - 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se introduce hierro alrededor de los conductores comunes a fin de variar la inductancia de la disposición de las barras colectoras.
  - 6.- Perfeccionamientos en dispositivos suministra-

408261

- 16 -



dores de energía eléctrica para máquinas de soldadura por resistencia, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjunto.

5. Esta Memoria consta de 16 hojas escrita a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 ENE. 1973  
SCIACY INTERTECHNIQUE, S.A.

J. GOMEZ ACEBO Y RODET  
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "L. Gasta Fernández", is written over the typed name.



408261

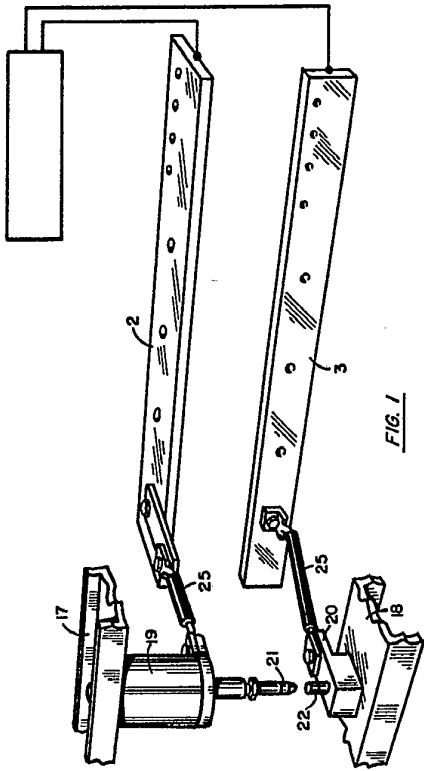


FIG. 1

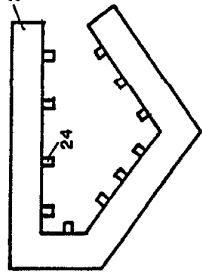


FIG. 4

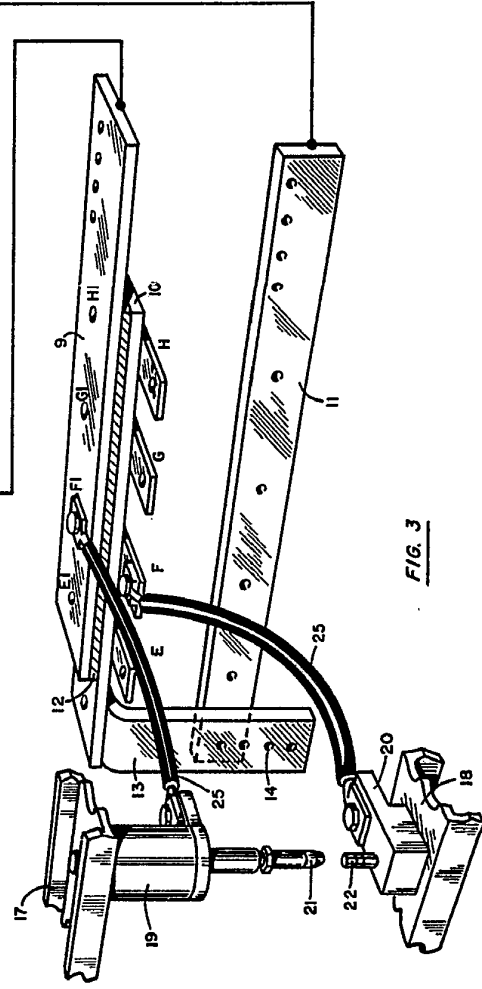
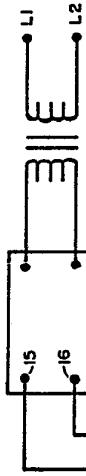


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

408261

Madrid 26 ENE. 1973

J. GOMEZ ACEBO Y MURDET  
Por P. FERRAZ L. Casala Ferrández

*[Handwritten signature]*

403261

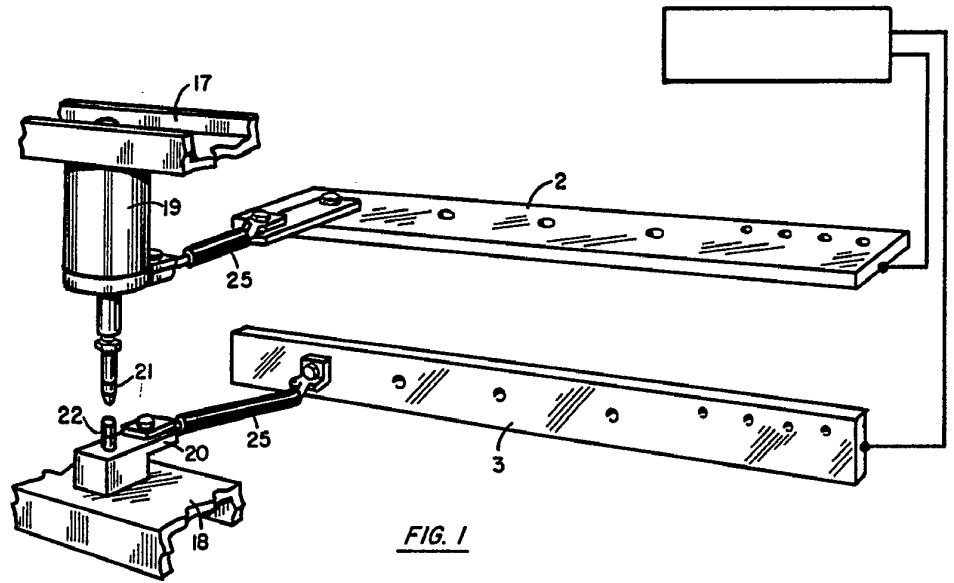
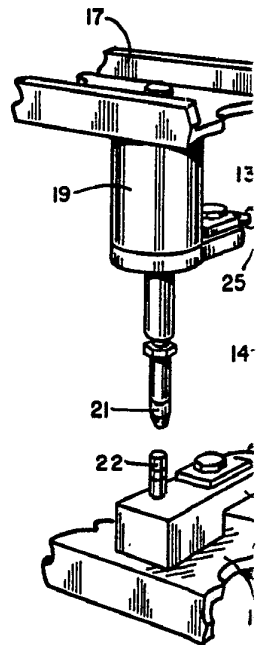


FIG. 1



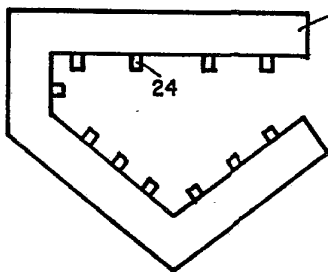


FIG. 4

408261

ESCALA VARIABLE

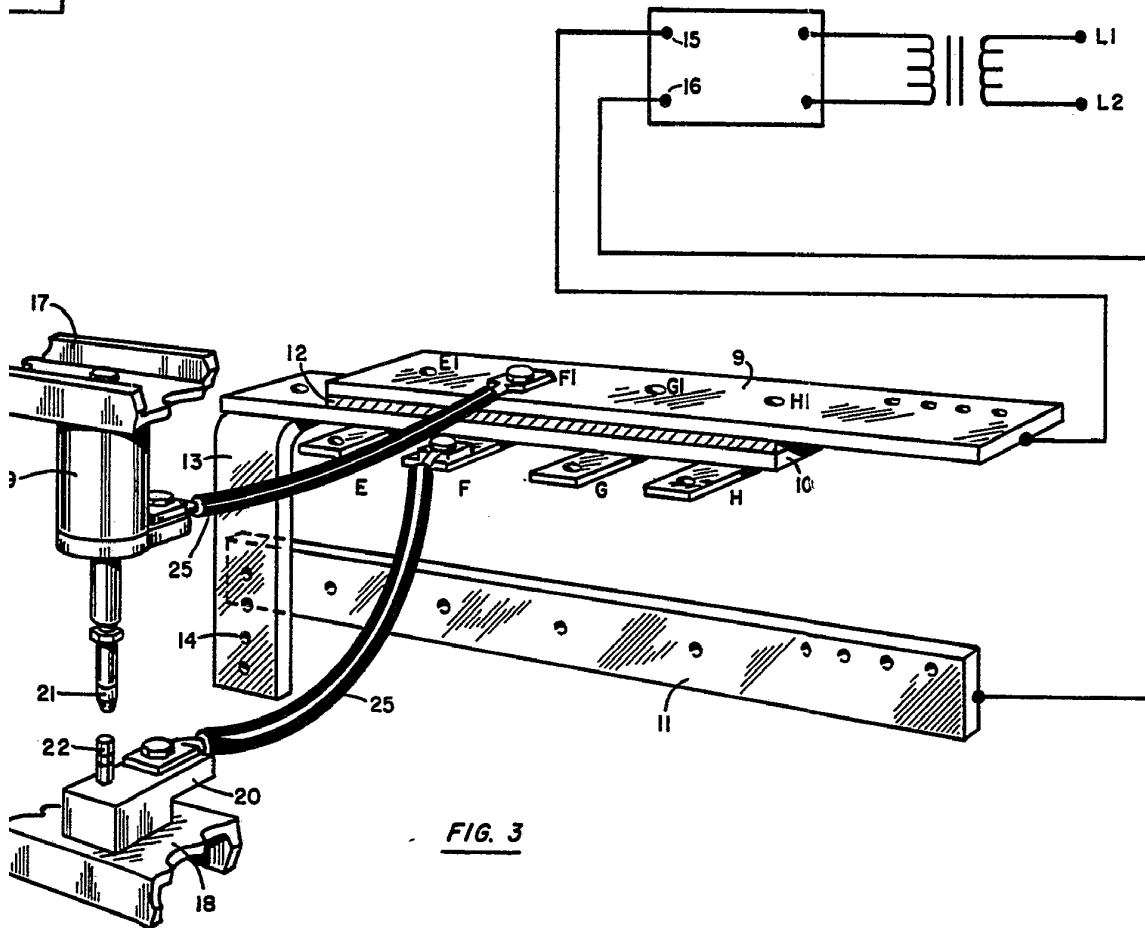


FIG. 3

Madrid 26 ENE. 1973

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
p. p. Firmado: L. Gastón Fernández

408261



21

408261

# ESCALA VARIABLE

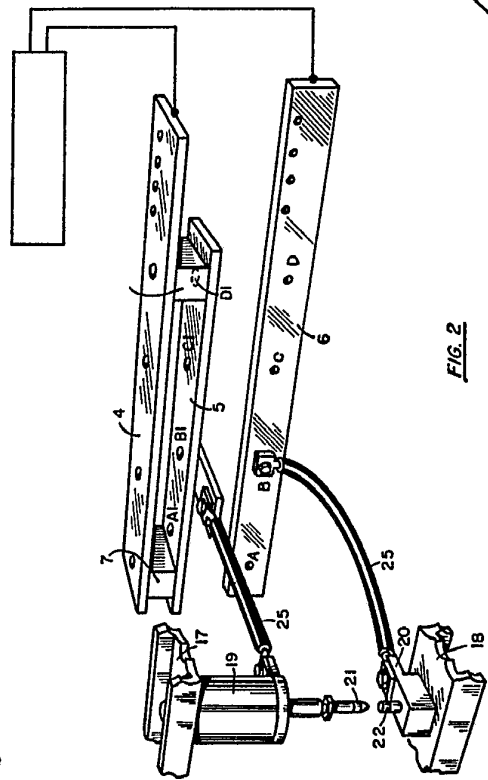


FIG. 2

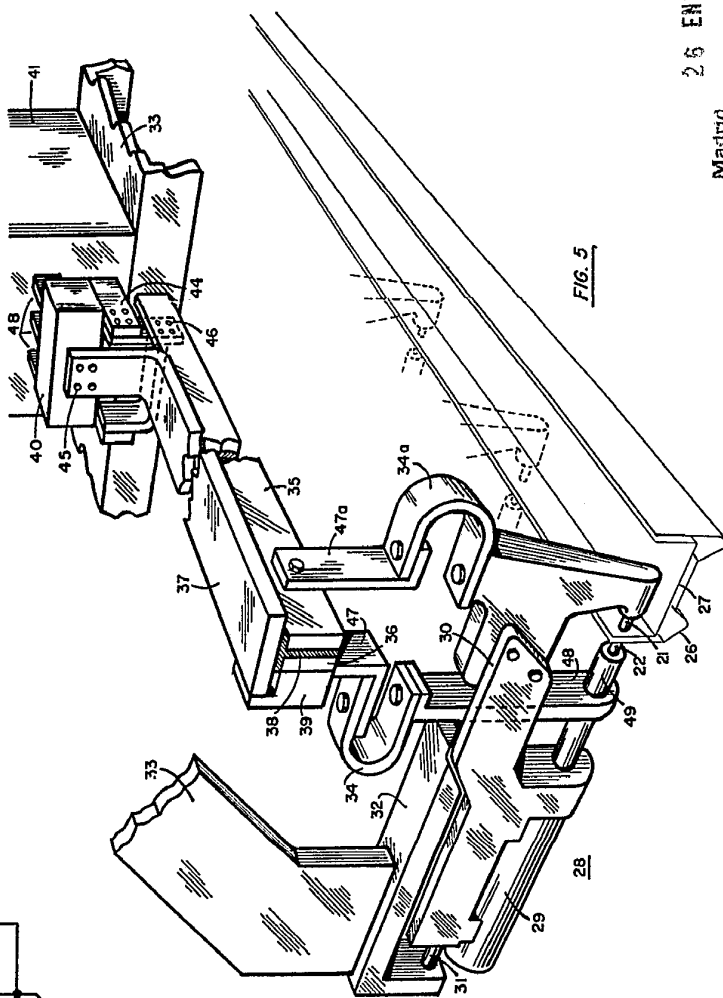


FIG. 5

26 ENE. 1973

Madrid

J. GONZALEZ ACEBO Y MUGET  
D. P. Firmado: L. Casale Ferrer

408261

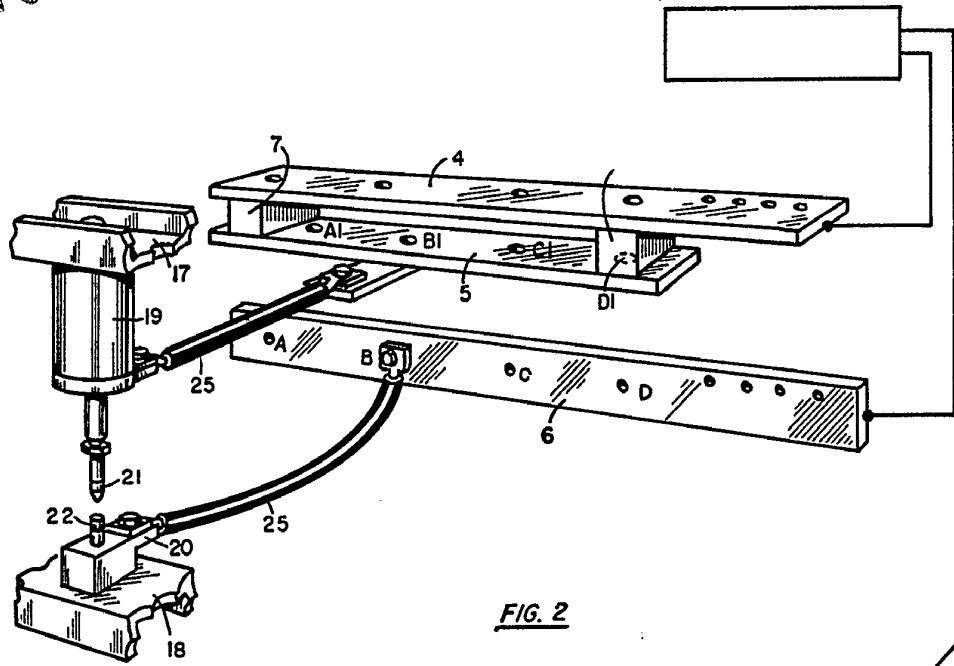
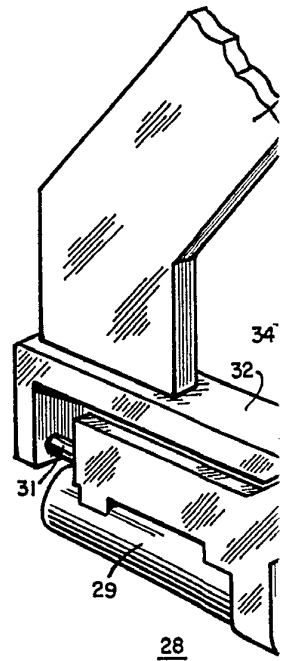
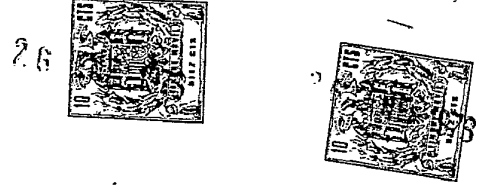


FIG. 2



408261



ESCALA  
VARIABLE

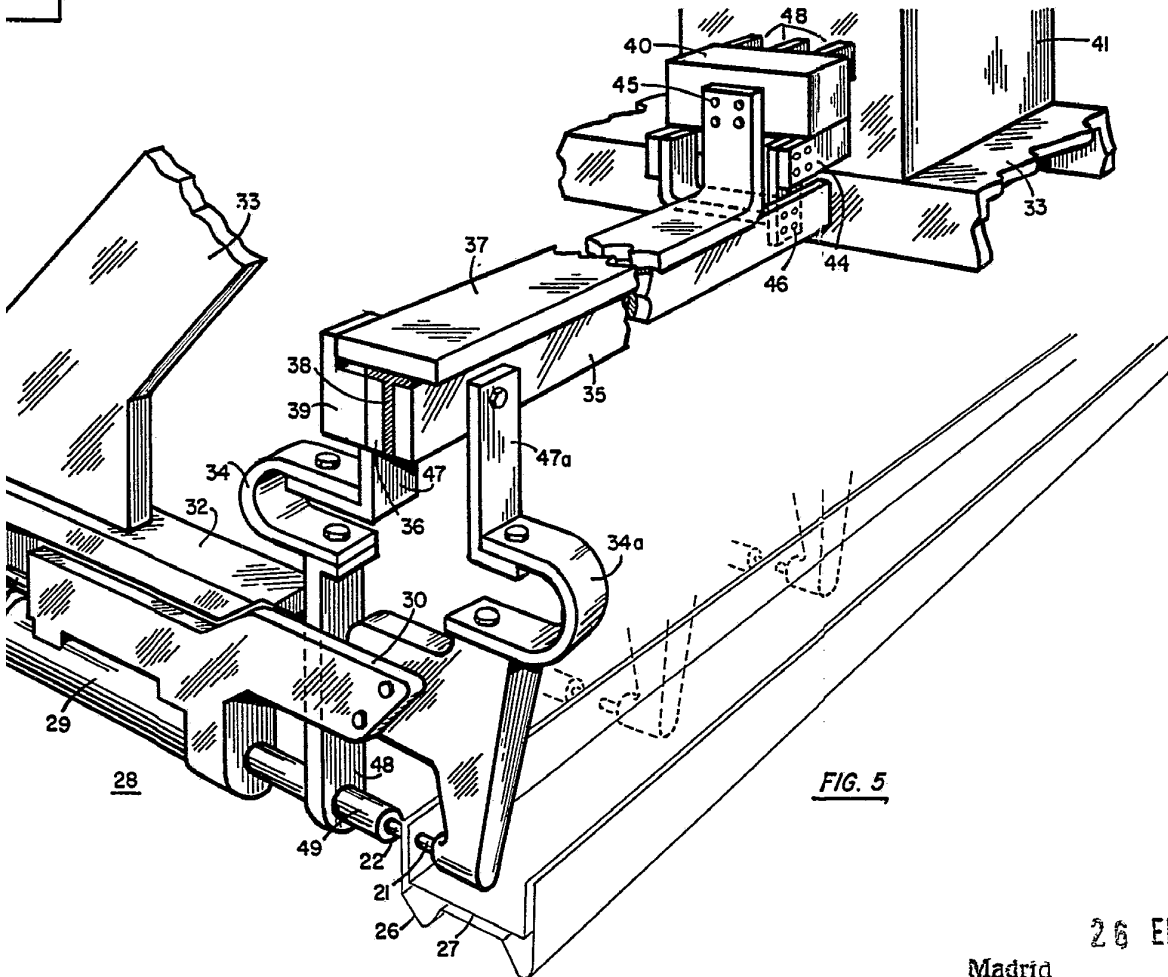


FIG. 5

26 ENE. 1973

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y ROBEI  
p. p. Firmado: L. Gaete Fernández