

308893



FEB. 1965

PATENTE DE INVENCION  
por 20 años

a favor de D. DAVID SCIAKY, de nacionalidad Americana, residente en Chicago (Illinois) Estados Unidos de América, y domiciliado en 999 Nort Lake Shore Drive, - - - - - por: "MÁQUINA PARA SOLDAR DE ARCO GIRATORIO". Con Prioridad de la Patente Francesa nº 963.537 de 12-2-64.-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

Son conocidas ya máquinas para soldar de arco giratorio en las que la rotación del arco es obtenida por un campo magnético provocado, por ejemplo, por dos bobinas dispuestas alrededor de dos piezas que tengan que soldarse y de cada

5. lado de la línea de soldadura.

No obstante con estas máquinas ya conocidas, no se puede obtener a cada instante la corriente que mejor convendría para efectuar la soldadura. Ello es sin embargo indispensable si se desea obtener una soldadura que responda a todas

10. las exigencias de las condiciones de pedido y ello cualquiera que sea el metal utilizado.

Por otro lado, en algunas de estas máquinas ya conocidas, el arco eléctrico se obtiene mediante una corriente continua; pero, en éste caso, se produce un calentamiento distinto en el anodo y en el catodo. Si se produce el arco a

15. partir de una corriente alternativa se ha podido evitar éste inconveniente; pero, en éste caso, es más difícil obtener una rotación regular del arco y como consecuencia un calentamiento



regular a lo largo de toda la línea de soldadura.

20. La presente invención tiene especialmente por finalidad remediar los inconvenientes dichos y se refiere a éste efecto a una máquina para soldar de arco giratorio que comprende medios que establecen un arco eléctrico en la zona de soldadura de las piezas a soldar y medios que producen un campo magnético para llevar este arco eléctrico a rotación
25. cuya máquina se caracteriza por un medio de programación situado de manera que este enlazado por lo menos con una de las piezas a soldar con la finalidad de modificar y regular la separación de las piezas a soldar en función del arco eléctrico y de obtener así una soldadura de buena calidad.
- 30.

Según una característica de la invención, el medio de programación está dispuesto enlazado con el circuito que produce el arco eléctrico de manera que haga variar la intensidad de éste arco durante el curso de la soldadura,

35. lo que permite por ésta programación tener en cuenta la naturaleza, las dimensiones de las piezas a soldar y cualquier otro parametro a fin de obtener una soldadura de buena calidad.

Según otra característica de la invención, el medio de programación se halla constituido de manera que produzca una corriente de formación del arco que sea en forma de dientes y de un tiempo de inversión breve.

40.

La invención se extiende igualmente a las características que damos a continuación y a sus diversas combinaciones posibles.

45.

La máquina conforme a la invención se halla representada, a título de ejemplo no limitativo, en los planos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1ª representa de una manera esquemática,

50. una manera de realización de una máquina conforme a la inven-



ción.

La fig. 2ª es un diagrama que representa las variaciones de la corriente en función de los desplazamientos de las piezas a soldar;

55. La fig. 3ª representa una variante de realización de una máquina conforme a la invención.

La fig. 4ª es un diagrama que representa la corriente que engendra el arco y el campo magnético en la máquina de la figura 3ª.

60. La fig. 5ª representa una variante de realización de una máquina para soldar conforme a la invención.

La fig. 6ª es un diagrama que representa, durante el curso de una operación de soldadura, las variaciones de la corriente del arco, la variación de la corriente que engendra el campo magnético y las variaciones de la distancia de las piezas a soldar;

65. La fig. 7ª representa en esquema una variante de realización de una máquina conforme a la invención;

La fig. 8ª es un diagrama que representa una manera de variación de la corriente del arco;

70. La máquina para soldar conforme a la invención se halla provista de una red de alimentación trifásica -1- que alimenta un transformador -2-, cuyo arrollamiento secundario se halla enlazado por cables -3- a un rectificador -5-.

75. La corriente continua obtenida a la salida de éste rectificador, es seguidamente conducida por medio de conductores -6- y -7- a las bobinas -8- y -9- situadas, cada una, alrededor a las piezas a soldar -20- y -21- y de cada lado de la zona de soldadura -65- situada entre éstas piezas.

80. Las bobinas -8- y -9- se hallan igualmente enla-



FEB. 1965

85. zadas a las piezas a soldar -20- y -21-, de tal manera que pueda establecerse entre éstas dos piezas a soldar un arco eléctrico que produzca el calentamiento en el extremo de estas piezas, a fin de permitir su soldadura.

90. No obstante por el hecho del campo magnético creado por las bobinas -8- y -9-, el arco eléctrico es arrastrado en rotación de una manera continua a fin de provocar un calentamiento regular de las piezas a soldar sobre toda su periferie.

95. En ésta máquina para soldar, se ha previsto de acuerdo con la invención, una caja -22- que contiene un medio de programación de cualquier género y realizado bajo forma de una secuencia electronica o electro-magnetica.

100. Esta secuencia, dispuesta sobre la máquina para soldar, permite realizar ciclos de operación bien determinados y en los que se tengan en cuenta los distintos parametros que pueden actuar sobre la calidad de la soldadura.

Esta secuencia -22- se halla enlazada por conductores -23- a selfs variables -4-, dispuestos en el circuito -3- que enlaza el transformador -2- al rectificador -5-.

105. Esta secuencia -22- gobierna asi a cada instante los selfs variables, llamados transductores, a fin de modificar la intensidad de la corriente que pasa por el circuito -3- y, por lo tanto, a fin de modificar, de una parte la intensidad del arco que se produce en -65- y, de otra parte, el valor del campo magnético producido por las bobinas -8- y -9- y que engendra la rotación de éste arco.

La secuencia electronica o electromagnética -22- se halla igualmente enlazada por un conductor -26- a una electro-válvula -25-, de manera que ésta secuencia -22-



115. al gobernar la electro-válvula -25- conduzca un fluido bajo presión sobre una u otra de las caras de un pistón dentro del cilindro -24-. La espiga -24<sub>2</sub>- de éste pistón está enlazada al extremo de una biela -66- articulada en 66<sub>1</sub>- que se halla enlazada por su otro extremo a la pieza a soldar

120. -20- por intermedio de un anillo o collar de sujeción -67-.

Por otro lado, esta pieza a soldar -20-, que puede por ejemplo, estar constituida por un tubo se halla montada sobre rodillos o discos -68-, que autorizan el desplazamiento axial de ésta pieza -20-, con el fin de acercarla o alejarla de la otra pieza a soldar -21-,

125.

Se ha descubierto, de acuerdo con la invención, que la intensidad de la corriente que engendra el arco eléctrico entre las piezas a soldar debe responder a unas condiciones esenciales para permitir la obtención de una soldadura de buena calidad. Así se ha descubierto que en el momento de la formación del arco o de los arcos en el comienzo de la operación de soldadura, la intensidad de la corriente debe ser mantenida a un valor relativamente débil, a fin de evitar la formación de crateres sobre las piezas a soldar

130. debiendo mantenerse éste valor débil hasta que el campo magnético engendrado por las bobinas -8- y -9- produzca la rotación del arco.

135.

Igualmente se ha descubierto que en el momento en que se acercan las piezas a soldar llevadas a la temperatura de soldadura por el establecimiento del arco es conveniente aumentar la intensidad de la corriente que produce este arco, con el fin de compensar la reducción de potencia del mismo arco que resulta del acercamiento de las piezas a soldar.

140. La secuencia de programación al actuar simultáneamente sobre la intensidad de la corriente de formación

145.



del arco y del campo magnético, así como sobre los desplazamientos de las piezas a soldar, puede realizarse de manera que se produzca de una manera automática una programación tal como la representada en la figura 2ª.

En el diagrama de la figura 2ª se han representado en abscisas los tiempos de la operación de soldadura y en ordenadas la intensidad de la corriente del arco y las variaciones de distancia de las dos piezas.

155. La curva -10- representa las variaciones de distancia de las dos piezas -20- y -21- durante el curso de la operación de soldadura, mientras que la curva -12- representa las variaciones de intensidad de la corriente continua producida por el rectificador -5-.

160. Durante el curso de ésta operación de soldadura y en el tiempo -0-, las dos piezas se hallan en contacto y la intensidad de la corriente que dá lugar al arco es nula.

Al empezar la operación de soldadura, la secuencia -22-, gobierna primeramente el establecimiento de la corriente entre las dos piezas a soldar y después seguidamente la válvula -25-. Las piezas -20- y -21- se separan y el arco se establece entre las dos piezas; pero la intensidad que produce este arco es limitada al valor -31, entre los tiempos -13- y -14-, a fin de evitar la formación de crateres sobre una u otra de las piezas a soldar y ello hasta que el campo magnético, producido por las bobinas -8- y -9-, haya producido la rotación de arco eléctrico. A partir de éste momento, la intensidad de la corriente del arco se lleva al valor -32- entre los tiempos -14- y -15- y después la operación se prosigue a esta misma intensidad entre los tiempos -15- y -16- en que se efectúa el calentamiento de las piezas a soldar.

Suponiendo que las piezas a soldar hayan alcanzado su temperatura de soldadura al tiempo -16-, la secuencia

308893

- 7 -



180. -22- gobierna entonces la electro-válvula -25- a fin de actuar sobre el pistón -24,- y de producir el acercamiento de la pieza -20- a la pieza -21- a fin de soldarlas.

No obstante al mismo tiempo que la secuencia -22- gobierna el acercamiento de las piezas a soldar, actua tambien sobre los selfs variables -4-, a fin de aumentar la intensidad de la corriente de formación del arco (Valor -33-, entre los tiempos -17- y -18-) y de compensar asi la reducción de potencia del arco que proviene del acercamiento de las piezas a soldar. Baseguida y una vez que las piezas han sido puestas en contacto la una con la otra al tiempo -17-, la secuencia -22- corta ya sea inmediatamente ya transcurrido un lapsu de tiempo, la corriente de soldadura al tiempo -18-.

Para simplificar la descripción, la ley del movimiento ha sido supuesta muy simple, pero dicha ley puede no obstante ser mas compleja sin salirse del cuadro de la invención y ello según los diferentes parametros que es necesario tener en cuenta (naturaleza de las piezas, forma, espesor, etc...)

Según la invención ha sido igualmente descubierto que la corriente de formación del arco debia ser una corriente en forma de dientes y de tiempo de inversión muy breve (véase fig. 4ª) de manera que se obtenga un calentamiento equivalente sobre las dos piezas al mismo tiempo que se obtiene una rotación regular del arco.

Por otro lado la frecuencia de dicha corriente en forma de dientes del arco será escogida a su valor conveniente y será regulable por ejemplo bajo el accionamiento de la secuencia, a fin de hacer variar la frecuencia durante la ejecución de la soldadura.

Este resultado puede ser obtenido (véase fig. 3ª)



215. disponiendo dos organos de rectificadores -41- y -42- montados en oposici3n y enlazados a las bobinas -8- y -9- y asimismo a las dos piezas a soldar. Estos dos conjuntos rectificadores alimentados en trifasido por los conductores -1- se hallan enlazados a la secuencia -22- que los pone alternatively en servicio a la frecuencia escogida y regulada y regula la corriente del arco al valor definido por la secuencia de programaci3n -22-.

220. Ello se hace posible por la utilizaci3n de tyratrones de silicio o de gas o por cualquier otro medio que permita variar la corriente del arco.

225. La corriente que produce el campo magn3tico y el arco el3ctrico de calentamientos ser3, por ejemplo la representada en la figura 4<sup>a</sup>.

230. En las realizaciones representada en las figuras -1<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> las bobinas que producen el campo magn3tico se hallan dispuestas en serie con las dos piezas a soldar entre las cuales se forma el arco el3ctrico. Es no obstante posible realizar m3quinas para soldar en las cuales las bobinas son alimentadas por una fuente de corriente distinta de aquella que produce el arco ofreciendo ello la ventaja de permitir la regulaci3n separado de la corriente que produce el arco y de la corriente que produce el campo magn3tico.

235. La fig. 5<sup>a</sup> representa tambien el esquema de una m3quina para soldar en la cual la alimentacion de las bobinas y del arco se produce independientemente. La m3quina se halla provista de un transformador suplementario -52- enlazado a un rectificador -55- mientras unos selfs variables -54- est3n dispuestos sobre el circuito -53-, que enlaza el transformador -52- al rectificador -55-.

240. Estos selfs variables -54-, son igualmente gobernados por la secuencia -22- y la corriente obtenida del rec-

3 0 8 8 9 3

- 9 -



FEB. 1965

245. tificador -55- es llevada a las bobinas -8- y -9- dispuestas en serie. Al contrario el rectificador -55- se halla enlazado directamente a las piezas a soldar -20- y -21-.

250. El diagrama de la figura 6ª ilustra el funcionamiento de una tal máquina y en el figuran además de las curvas -10- y -12- que representan respectivamente el desplazamiento de las piezas a soldar una con respecto a la otra y las variaciones de la intensidad de la corriente que engendra el arco electrico, una tercera curva -56- que representa las variaciones de la corriente en las bobinas.

255. Según esta curva, se constata que la intensidad de la corriente en las bobinas, entre los tiempos -0- y -14- es decir, al comienzo de la operacion de soldadura, es mas elevada que durante el resto de la operación, con lo que se aumenta el valor del campo magnético a fin de favorecer la rotación del arco en su formación, lo cual, junto con  
260. una disminución de la intensidad en el momento de la formación de arco eléctrico, contribuye a evitar la formación de crateres.

265. Por otro lado, la independencia de ésta regulación del campo magnético y de la corriente del arco, permite acelerar y retrasar la rotación del arco durante el curso del ciclo de la soldadura.

270. La realización representada en la figura 7ª corresponde a la de la figura 3ª señalando que se ha completado por dos conjuntos rectificadores -61- y -62- gobernados por la secuencia -22- y conectados a las bobinas -8- y -9-, mientras que los rectificadores -41- y -42- son conectados a las piezas a soldar -20- y -21-.

275. Los rectificadores -41-, -42-, y -61-, -62- se hallan asimismo conectados por medio de la secuencia de programación -22- y por ello es posible producir inversiones simultaneas de corriente, en el arco y en las bobinas, y obtener



una rotación siempre en el mismo sentido de este arco, al mismo tiempo que se obtiene un calentamiento regular de las dos piezas.

280. Por otro lado, con ésta instalación, es igualmente posible hacer variar separadamente la corriente en el arco y en las bobinas, dada la independencia de los rectificadores -41-, -42- y -61-, -62-.

285. Conviene notar igualmente que la corriente en forma dentada determinada por la secuencia -22- puede tener alternancias positivas y negativas -63- y -64-, que son iguales (véase fig. 4ª) utilizandose ésta forma de corriente para la soldadura de piezas simétricas.

290. No obstante si no se trata de lo dicho, es posible aportar mas calorías a una de las piezas para que ambas alcancen la misma temperatura. Ello es posible regulando el medio de programación -22- de manera que las alternancias positivas -65- (véase fig. 8ª) sean de una duración mayor que las alternancias negativas -64-.

295. Se comprende que la invención no queda limitada a la realización descrita y representada a partir de la cual es posible concebir variantes sin salirse del cuadro de la invención.

N O T A:

300. Esta Patente se caracteriza por:

1ª - Máquina para soldar de arco giratorio que comprende medios que forman un arco eléctrico en la zona de soldadura de las piezas a soldar y medios que producen un campo magnético que produce la rotación de éste arco,  
305. cuya máquina se caracteriza por un dispositivo de programación dispuesto de manera que quede enlazado por lo menos por una de las piezas a soldar modificando y regulando la separación de las piezas a soldar en función del arco

3 0 8 8 9 3

- 11 -



1953

eléctrico.

310. 2ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicación 1ª caracterizada porque el dispositivo de programación se halla enlazado con el circuito que produce el arco eléctrico de manera que produce la variación de la intensidad de este arco durante el curso de la soldadura según sean la naturaleza y dimensiones de las piezas a soldar y según los demás parámetros.

315. 3ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizada porque la variación de la intensidad de la corriente se obtiene por el intermedio de selfs variables situados en el circuito de alimentación y gobernados por la secuencia de programación.

320. 4ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizado porque el dispositivo de programación se halla constituido de manera que produzca una corriente de formación de arco de forma dentada y de tiempo de inversión breve.

325. 5ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 2ª y 4ª caracterizada porque la corriente de forma dentada para la formación del arco es obtenida por dos conjuntos de rectificadores montados en oposición y gobernados alternativamente por el dispositivo de programación.

330. 6ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª y 2ª 4ª y 5ª caracterizada porque la frecuencia y la intensidad de la corriente dentada son regulables.

335. 7ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª, 2ª, 4ª, 5ª y 6ª caracterizada porque la variación de la intensidad de la corriente dentada es obtenida por el intermedio de tyratrones gobernados por el dis-

340.



positivo de programación.

345. 8ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizada por hallarse provista de un conjunto mecánico que acciona el desplazamiento relativo de las piezas a soldar y es gobernado por el dispositivo de programación.

350. 9ª - Máquina para soldar de arco giratorio según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 8ª, caracterizada por que el conjunto mecánico que acciona el desplazamiento relativo de las piezas a soldar se compone de un cilindro cuyo piston está enlazado por medio de bielas a una de las piezas a soldar y de una electro-válvula enlazada al dispositivo de programación y que acciona la admisión y la evacuación de un fluido contenido en el cilindro.

355. 10ª - Máquina para soldar de arco giratorio según las reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizada por el hecho de obtener la intensidad de la corriente que forma el arco a un valor relativamente débil en el momento de la formación de éste arco y hasta que éste sea arrastrado en rotación.

365. 11ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª, 2ª y 10ª caracterizada porque el dispositivo de programación está regulado de manera que acciona el empezar la operación de soldadura el establecimiento de la corriente que engendra el arco y la separación de las piezas a soldar.

370. 12ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª, 2ª y 11ª, caracterizada porque el dispositivo de programación está regulado de manera que provoca el acercamiento de las piezas a soldar desde el momento en que han alcanzado la temperatura de soldadura bajo la acción del arco.

308893

- 13 -



375. 13ª - Máquina para soldar según reivindicaciones 1ª, 2ª, 11ª y 12ª caracterizada porque el dispositivo de programación esta regulado de manera que aumente la intensidad de la corriente del arco en el momento en que se accione el acercamiento de las piezas a soldar llevadas ya a temperatura de soldadura compensándose la reducción de potencia del arco resultante del acercamiento de las piezas.

380. 14ª - Máquina para soldar de arco giratorio según reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizada porque las bobinas que crean el campo magnético para la rotación del arco son recorridas por la corriente que produce este arco con lo que al ser invertidas al mismo tiempo se obtendrá un arco giratorio siempre en el mismo sentido a pesar de la utilización de una corriente dentada.

390. 15ª - Máquina para soldar de arco giratorio, según reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizadas porque las tensiones que crean el arco magnético en las bobinas y la corriente del arco son obtenidas independientemente, regulándose independientemente dichos parametros.

395. 16ª - Máquina para soldar de arco giratorio, según reivindicaciones 1ª, 2ª, y 15ª, caracterizada por hallarse provista de cuatro conjuntos rectificadores montados en oposición dos a dos sirviendo uno de dichos conjuntos para la producción del campo magnético por el intermedio de las bobinas y el otro para la producción de la corriente del arco y estando accionados los cuatro rectificadores por el dispositivo de programación.

400. 17ª - Máquina para soldar de arco giratorio, según reivindicaciones 1, 2ª, y 10 a la 13ª, caracterizada porque el dispositivo de programación está regulado de manera que produce en el momento de la formación del arco un campo magnético de valor mas elevado que durante el res-

3 08893

- 14 -



1965

405. to de la operación de soldadura quedando accionado éste arco y su rotación desde su formación.

18ª - "MÁQUINA PARA SOLDAR DE ARCO GIRATORIO",

Todo tal y como queda descrito, reivindicado y representado en los dibujos adjuntos.

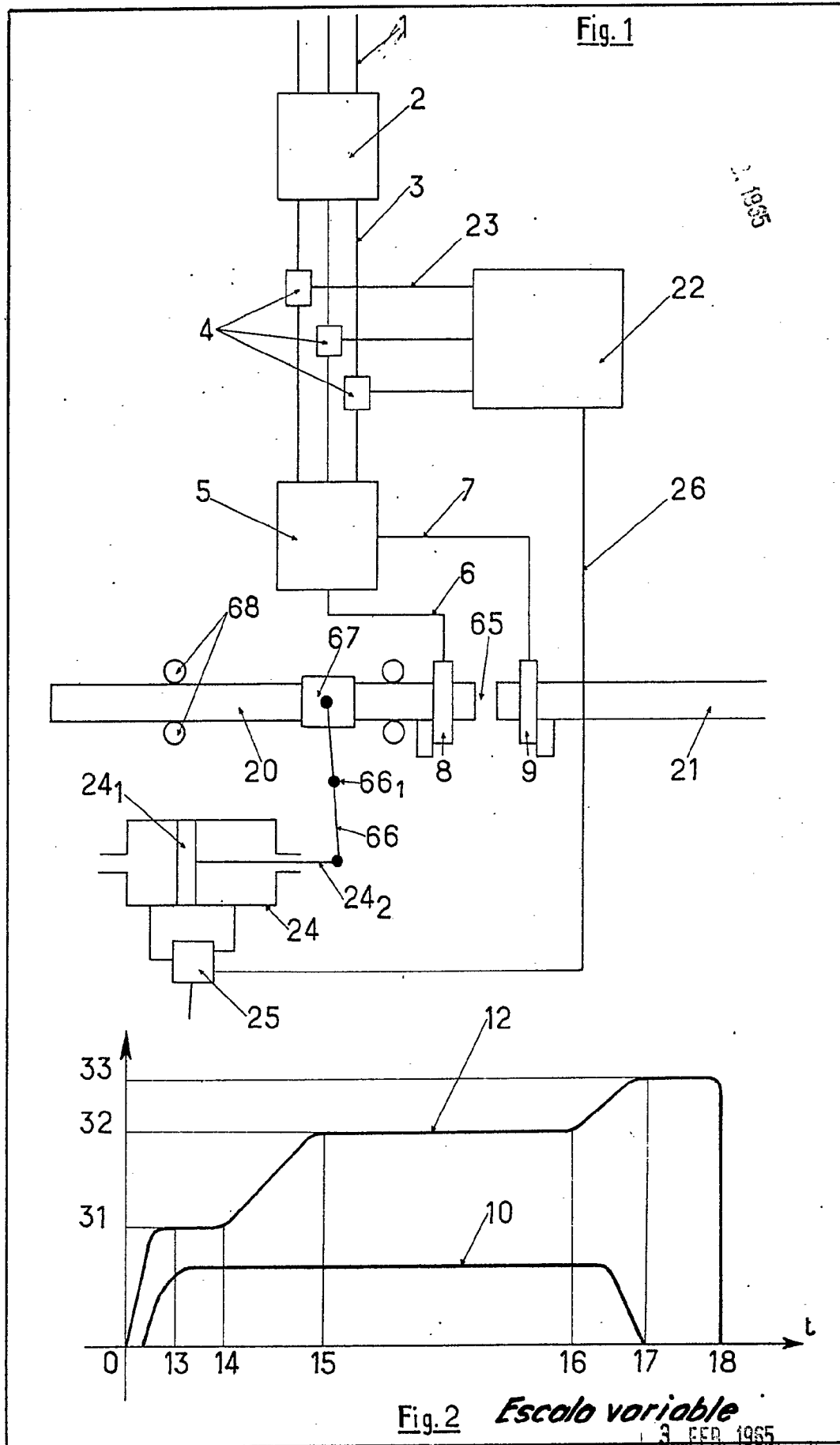
410. Consta la presente memoria de catorce hojas foliadas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid a 3 de Febrero de 1965.

P.A.

Javier Lina Cua

D. P.



3 FEB 1965  
David Sciacky  
P. P.

Fig. 3 308893

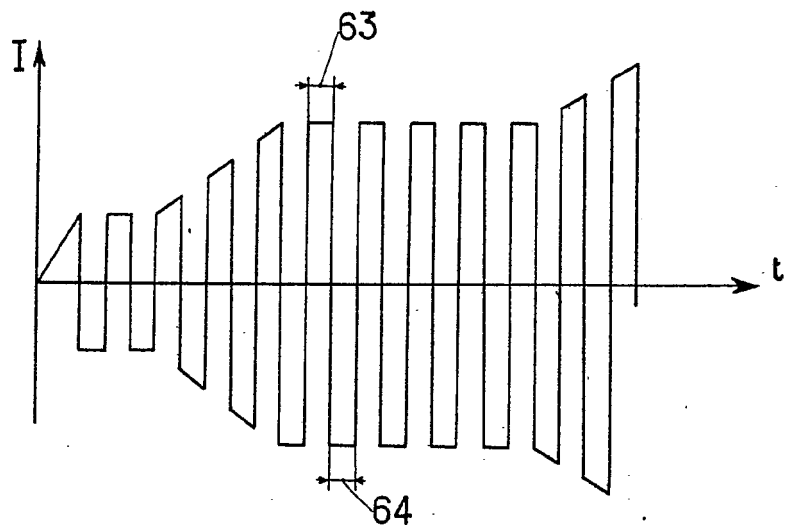
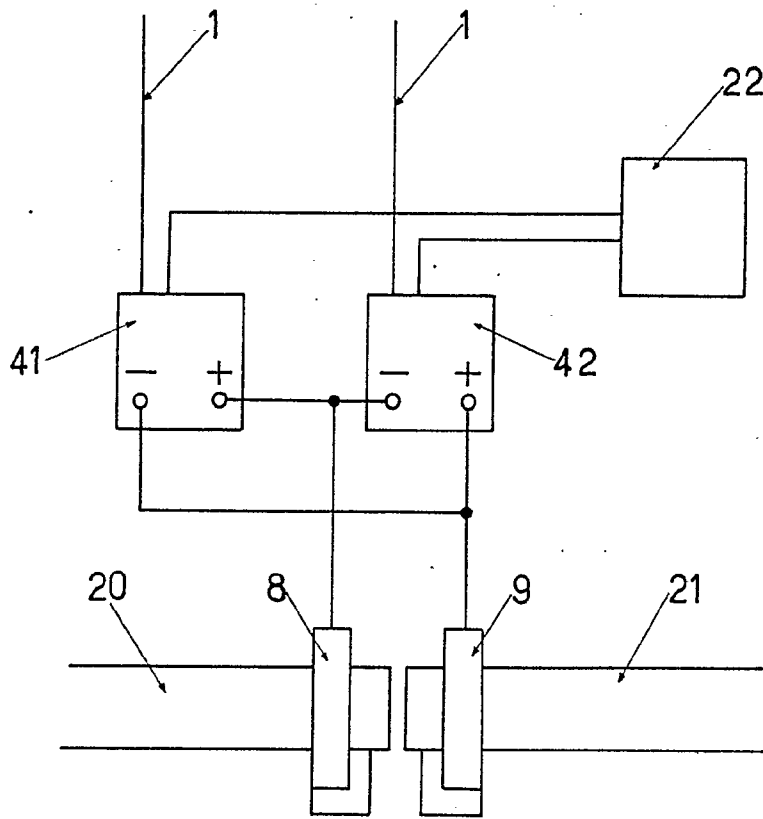


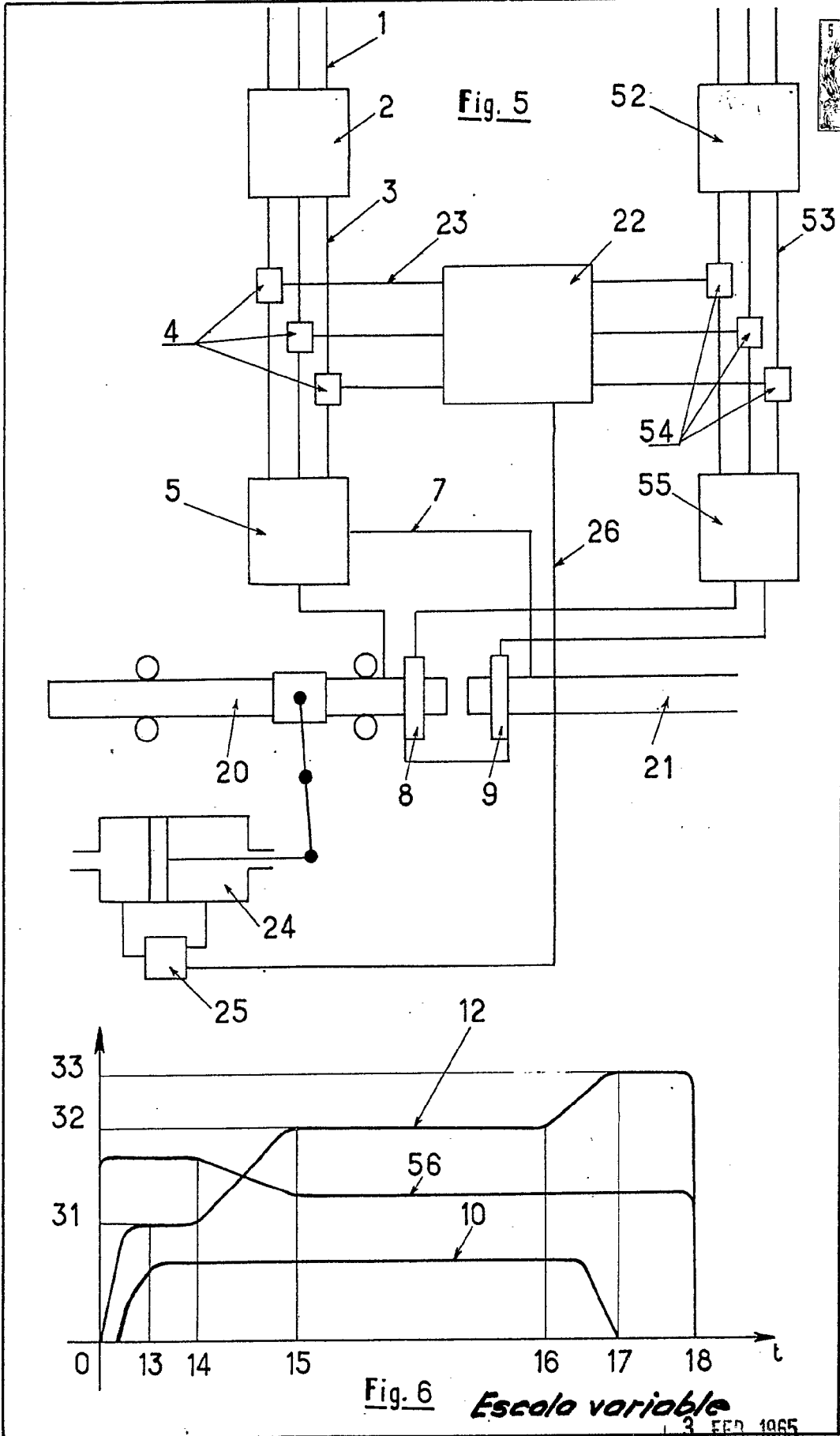
Fig. 4

Escola variable

3 FEB. 1965

Javier [Signature]

p. p.



3 FEB. 1965  
 Javier Espinosa  
 P. P.

Fig. 7

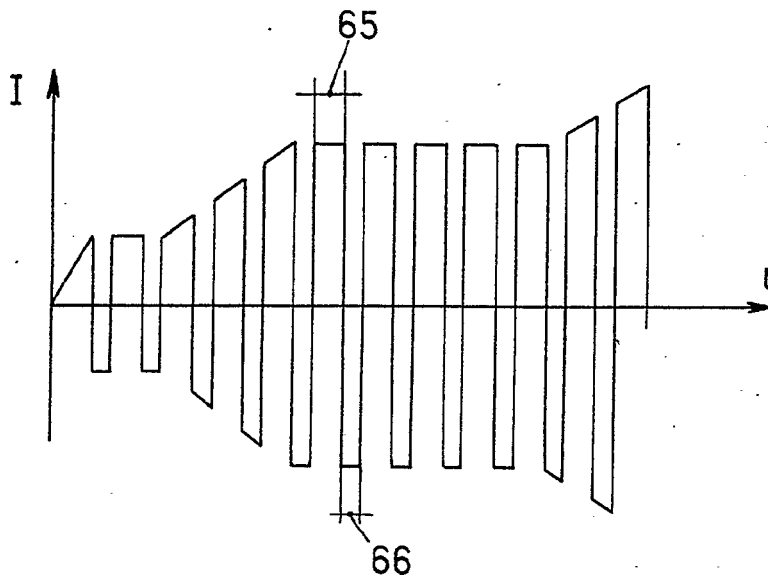
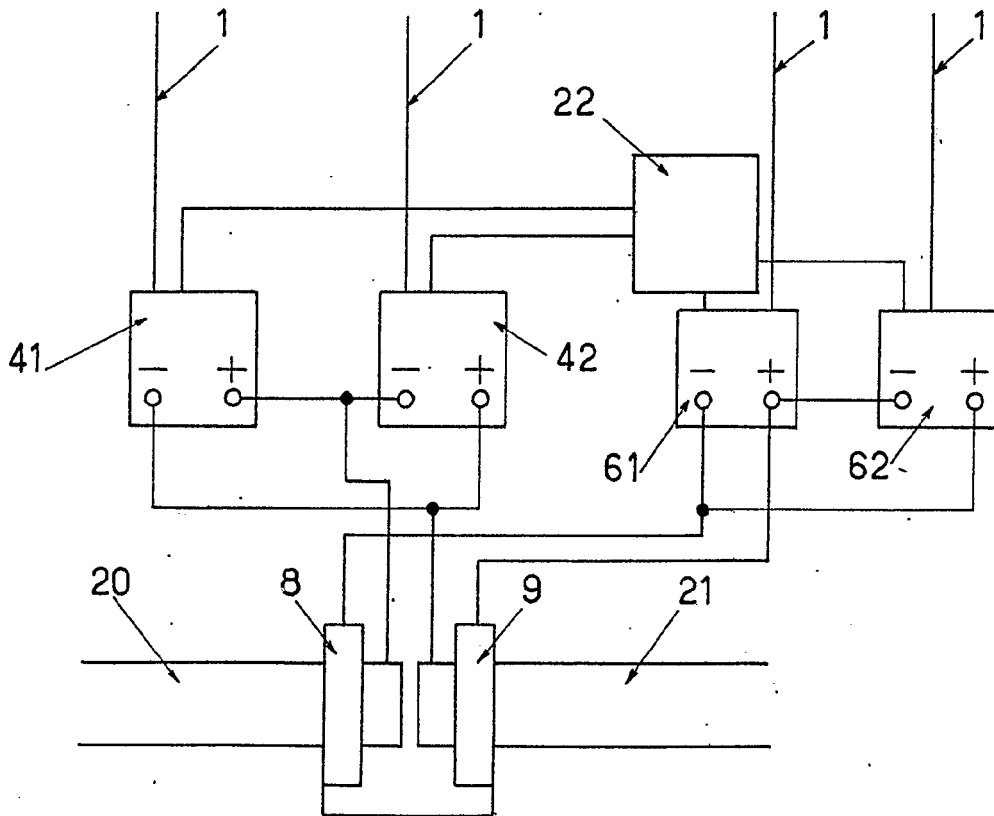


Fig. 8

*Escola variable*

3 FEB 1965  
Javier Escalera

P. P. [Signature]