



19 ES	11 NUMERO 472.623	10 A1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 21 JULIO 1978	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en las peticiones de inscripción y en el informe de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 836.816	32 FECHA 26 Septiembre 1977	33 PAIS U.S.A.
-----------------------------------------	--------------------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B93K	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA ---
------------------------	----------------------------------------	---------------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "Mejoras en las unidades de soplete de plasma"

71 SOLICITANTE (S) THERMAL DYNAMICS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE P.O. Box 10, West Lebanon, New Hampshire, U.S.A.

72 INVENTOR (ES) Raymond G. Wilkins

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE M. Carell Suffol

P-511
EX-US-II

UNE A-4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

solicitada en España a favor de THERMAL DYNAMICS CORPORATION,
de nacionalidad norteamericana, domiciliada en P.O. Box 10,
5. West Lebanon, New Hampshire, U.S.A., por "Mejoras en las uni-
dades de soplete de plasma", con prioridad de la solicitud
norteamericana 836.816 de fecha 26 Septiembre 1977. - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. Se provee un sistema de soplete de plasma que crea
un arco piloto que tiene alta potencia instantánea y baja po-
tencia promedio. El circuito de ignición del arco piloto re-
duce el ciclo de trabajo del arco piloto haciendo pulsar el
arco piloto y después extinguiéndolo. Un soplete de plasma
15. descrito reduce también el ruido de RF en la línea eliminan-
do el espacio de chispa adicional utilizado típicamente en
el circuito de suministro de potencia y colocando el circui-
to de disparo sobre o adyacente al mango del soplete. - - -

La presente invención pertenece al campo de sopletes
de plasma y particularmente está dirigida a un soplete

de plasma que tiene un circuito generador de arco piloto me-
jorado. - - - - -

- Los sopletes de plasma, por lo demás conocidos co-
mo sopletes de arco eléctrico, son conocidos en la técnica
para realizar operaciones, tales como corte, soldado, etc.,
sobre piezas de trabajo, y operar dirigiendo un plasma que
consiste de partículas de gas ionizado hacia una pieza de
trabajo. Se ilustra un ejemplo del soplete de plasma de gas
individual convencional en Hatch, Patente de los Estados Uni-
dos No. 3.813.510, asignada al conuehahiente de la presente.
Como lo ilustra la última patente, un gas que va a ionizarse,
tal como nitrógeno, se alimenta a través de canales en el or-
ganismo de soplete, de tal manera que se forma un resolino
enfrente del extremo de un electrodo negativamente cargado.
La punta de soldar que está adyacente al extremo del electro-
do tiene aplicado al mismo un voltaje suficientemente eleva-
do para hacer que salte una chispa entre el electrodo y la
punta de soldar, calentando así el gas y haciendo que se io-
nice. Un voltaje de CD piloto entre el electrodo y la punta
de soldar mantiene al arco piloto. El gas ionizado en el es-
pacio aparece como una llama y se extiende externamente a la
punta en donde puede ser observado por el operador. La exten-
sión del arco piloto y de la llama, que para propósitos prác-
ticos puede considerarse como siendo coextensiva, depende de
la potencia en el espacio, es decir, la corriente de arco,
así como de la presión del gas forzado al espacio y hacia

afuera del soplete. El arco piloto provee una fuente de luz que permite que el operador observe la posición apropiada del soplete antes de iniciar la operación de soldadura o corte. En la práctica real, cuando el arco piloto está encendido, puede observarse un arco de forma de gasa que se extiende hacia afuera del soplete. A medida que la cabeza del soplete es llevada hacia abajo hacia la pieza de trabajo, el arco piloto salta del electrodo a la pieza de trabajo debido al hecho de que la impedancia de la trayectoria de corriente de la pieza de trabajo es menor que la impedancia de la trayectoria de corriente de la punta de soldar. - - - - -

Los sopletes de plasma de gas individuales, convencionales, incluyen circuitos de arco piloto que proveen una corriente de arco piloto de 20 a 40 amperes a 100-200 volts a través del espacio entre el electrodo y la punta, dando como resultado una extensión del arco de aproximadamente 6,35 a 12,7 mm más allá de la punta de soldar. Como consecuencia de lo anterior, el soplete debe llevarse hasta una distancia de aproximadamente 6,35 a 12,7 mm de la pieza de trabajo antes de que el arco de transferencia salte a la pieza de trabajo. Esto crea dificultades en la iniciación de las operaciones de corte o soldadura. - - - - -

También, en el circuito de soplete de plasma convencional, el arco piloto es iniciado por una señal de alta frecuencia que es generada en la unidad de suministro de po-

tencia y viaja a través de la longitud de un cable relativamente largo al soplete de plasma. Esto da como resultado una disipación de energía. Además, el ruido de RF creado por el circuito generador de espacio y chispa convencional puede ser regresado a otros sistemas eléctricos conectados al soplete, tales como una máquina de control numérico para controlar el movimiento programado o de patrón del soplete, e interferir con la operación de estas máquinas. - - - - -

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proveer un soplete de plasma que tenga un circuito de arco piloto que no sufra de los problemas anteriormente mencionados. - - - - -

Un objeto de la invención, así como otras ventajas, son provistos por un circuito de arco piloto de soplete de plasma que produce un arco piloto que tiene un ciclo de trabajo bajo. El circuito se dispone para encender periódicamente al arco piloto. En una modalidad preferida, el arco piloto se extingue eléctricamente en forma substancialmente instantánea después de la ignición. En otra modalidad, el arco piloto se extingue mecánicamente por el efecto de soplado del gas de alta presión entre el electrodo y la punta de soldar. El ciclo de trabajo bajo del arco piloto permite que el circuito genere una gran cantidad de potencia en el arco sin encontrarse con las desventajas que acompañarían normalmente a un arco piloto de potencia grande. Por otra parte, la po-

tencia grande en el arco piloto crea una longitud mayor del arco piloto, incrementando así la separación permisible entre el soplete y la pieza de trabajo necesaria para emplear el arco de transferencia. - - - - -

5. En una modalidad preferida de la invención, se aplica un voltaje de CD rectificado en media onda entre el electrodo y la punta de soldar, a través de un circuito de CD de arco piloto. Los pulsos de disparo se aplican a un circuito disparador para encender el arco piloto a ángulos seleccionados del voltaje rectificado en media onda. - - - - -

Otros objetos, ventajas y aspectos de la invención en cuestión son provistos por un circuito de arranque de arco piloto en donde la unidad de espacio de chispa, el capacitor bloqueador y la bobina de reactancia se eliminan, y en donde ninguna RF viaja a toda la longitud de la línea conductora entre la unidad de suministro de potencia y el ensamble de soplete. La invención en cuestión utiliza un autotransformador que realiza tres funciones necesarias para el circuito de arranque de arco piloto. El autotransformador genera pulsos de alto voltaje para ionizar el gas entre el electrodo de soplete y la cabeza de soldadura. Actúa como una bobina de reactancia para evitar que la alta frecuencia causada en el espacio de soplete, debido a la chispa creada en el mismo, regresen a los conductores de CD. Finalmente, actúa como una línea de conducción de CD para hacer pasar la corriente piloto de CD, que puede ir hasta 100 amperes, entre la punta de

soldar y el electrodo. - - - - -

5. El primario del autotransformador se conecta en circuito con un capacitor de carga y medios de conmutación electrónicamente controlados, tales como un rectificador de silicio controlado. El capacitor de carga se carga por medio de la unidad de suministro de potencia, y posteriormente se enciende el conmutador electrónicamente controlado. Cuando esto último ocurre, todo el voltaje a través del capacitor aparece instantáneamente a través del primario del autotransformador.

10. Debido a la gran relación de espiras escalonadas entre el secundario y el primario del autotransformador, el voltaje a través del secundario del autotransformador se hace muy elevado, causando así que salte una chispa en el espacio entre el electrodo de soplete y la punta de soldar. El

15. circuito, incluyendo el autotransformador, se coloca en el extremo de ensamble de soplete del cable en vez de colocarse en el extremo de suministro de potencia del cable. - - - - -

En los dibujos: - - - - -

20. La figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de soplete de plasma de la técnica anterior, que incluye el circuito de arranque de arco piloto. - - - - -

La figura 2 es un dibujo esquemático de una modalidad preferida de la invención en cuestión. - - - - -

La figura 3 es una segunda modalidad preferida de

la invención. - - - - -

La figura 4 es un diagrama de formas de onda de voltaje que aparece en posiciones seleccionadas del circuito mostrado en la figura 3. - - - - -

5. Haciendo ahora referencia a la figura 1 que muestra el sistema de soplete de plasma de la técnica anterior, el ensamble de soplete se ilustra generalmente en 10 como incluyendo un electrodo 36 y una punta de soldar 38, y que tiene entre ellas un flujo de gas indicado por las flechas 40.
10. Todo aquél que tenga experiencia común en la técnica debe comprender que el soplete, en realidad, es mucho más complicado que aquél mostrado en el dibujo, pero que la ilustración simplificada es suficiente para una explicación de los problemas de la técnica anterior y también de la mejora de la invención en cuestión. Como ejemplo, se encuentra una unidad de soplete específica en la patente de Estados Unidos de Hatch anteriormente mencionada. La figura 1 indica también una pieza de trabajo mostrada generalmente en 12, una unidad de potencia indicada en 14 y un cable 16 que se extiende entre la unidad de potencia y el soplete. El cable en algunos dispositivos puede ser de una longitud de aproximadamente 15,24 m. Como en el caso del soplete mismo, sólo se ilustra tanta cantidad de la unidad de potencia 14 como es necesario para una comprensión de la técnica anterior y de la invención presente. Como se muestra, la unidad de potencia 14 incluye una fuente 18 de 60 ciclos, un transformador de potencia 20,
- 15.
- 20.
- 25.

un elemento de espacio de chispa 22, un suministro de CD 34, un capacitor de bloqueo de CD 24, una bobina de reactancia de CA, un conmutador 28 e impedancias de trayectoria 30 y 32. -

- Durante la operación, la unidad de suministro de 5. 60 ciclos provee una potencia de 60 ciclos a través del primario del transformador 20, el último siendo entonces transferido al secundario del transformador con potencia suficiente para crear una chispa a través del espacio de chispa 22. El transformador 20 es un transformador de tipo de núcleo de núcleo típico. El espacio de chispa 22 crea lo que es esencialmente el ruido de RF; pero en este caso, una porción de ese ruido de RF se utiliza para crear el arco piloto. La señal de radiofrecuencia creada por el espacio de chispa viaja a través de toda la longitud del cable 16 y es aplicado entre el electrodo 36 y la punta de soldar 38. La energía a través del espacio es suficiente para hacer que salte una chispa en el espacio, desionizando así el gas que fluye entre ellos. Esto da como resultado un arco piloto inicial indicado como 42a. El arco piloto se mantiene por medio de una corriente de CD que es típicamente de 20 a 40 amperes y se provee por medio de la unidad de suministro de CD 34 a través de los mismos conductores que llevan la señal de RF. El capacitor bloqueador 24 es necesario para evitar que la señal de CD de la unidad de suministro 34 regrese al sistema de CA, y la bobina de reactancia 26 es necesaria para evitar que la RF entre al circuito de suministro de CD. Se observará que durante este tiempo, el conmutador 28 está cerrado para proveer 10. 15. 20. 25.

5. una espira piloto de CD de circuito cerrado que incluye la terminal positiva del suministro de CD 34, el resistor 32, el resistor 30, el conmutador normalmente cerrado 28, la bobina de reactancia 26, el electrodo 36, el arco piloto 42a, la punta de soldar 38 y la terminal de suministro negativa del suministro 34 de CD. - - - - -

10. Debido al flujo de gas indicado en 40, el arco piloto se enrollará como se indica en 42b. La espira se extenderá por debajo de la punta de soldar y puede ser observada por el operador aún cuando use una máscara para soldar. A medida que el soplete se mueve para acercarse más a la pieza de trabajo 12, el arco salta de 42b a 42c. Se observará que la trayectoria de impedancia del circuito de CD que incluye la pieza de trabajo 12 es menor que la trayectoria de impedancia del circuito de CD que incluye la punta de soldar 38 debido a la presencia de la impedancia 30 en la última trayectoria. Se observará también que continuará fluyendo una corriente ligera en el circuito de CD, que incluye la punta de soldar, hasta el momento en que el conmutador 28 sea abierto por medio de una unidad de conmutación de control de pedal o manual o un relevador automático de percepción de corriente que abre el conmutador 28 tan pronto como la corriente fluye a través de la pieza de trabajo 12. - - - - -

25. Como se estableció previamente, el arco piloto 42b se extiende aproximadamente 6,35 a 12,7 mm más allá de la punta de soldar, y esto significa a su vez que el soplete de

be ser acroado a la pieza de trabajo tanto, para que el arco se transfiera a la pieza de trabajo, que se encuentran dificultades. - - - - -

- 5. Aunque la longitud del arco piloto puede incrementarse aumentando la corriente del arco piloto, esto creará normalmente más problemas que aquéllos que resolverá. Primero que todo, la punta a soldar se desgastará mucho más rápidamente, acortando así severamente la duración de la punta de soldar. En segundo lugar, los componentes en el circuito de arco piloto, v.gr, resistores, capacitores, diodos, alambres, tendrán que ser más grandes, incrementando así el volumen y costo del circuito de arco piloto. - - - - -
- 10.

- 15. Otra desventaja del sistema mostrado en la figura 1, es que la señal de RF viaja hacia abajo por el cable largo 16. Esto incrementa el ruido de RF en el sistema y puede interferir con la operación apropiada de otro equipo eléctrico conectado al soplete. Por ejemplo, el sistema de soplete se utiliza a menudo con y es controlado por una máquina de control numérico, es decir, una computadora, que mueve el soplete de conformidad con una entrada programada para dar como resultado un patrón de corte o soldadura deseado sobre la pieza de trabajo. Si el ruido de RF rebota a la computadora, podría provocar estragos con el patrón deseado. Finalmente, la aplicación de la RF hacia abajo por la línea de conducción relativamente larga, da como resultado una pérdida substancial de la potencia de alta frecuencia. - - - - -
- 20.
- 25.

Debe notarse que el sistema anteriormente descrito ha sido normal en la técnica durante muchos años independientemente de los problemas mencionados. Debe también notarse que la señal de alta frecuencia generada por el espacio de chispa 22 no es provista simplemente debido a que sólo una señal de RF pueda encender el arco piloto. Por el contrario, la potencia de 60 ciclos podría encender el arco de potencia directamente. La razón por la cual este último no es práctico se debe a que es necesaria una corriente piloto para controlar el arco piloto, y si la potencia de 60 ciclos fuera utilizada en vez de la potencia de RF para encender el arco piloto, esto haría necesario una bobina de reactancia imprácticamente grande para separar la potencia de 60 ciclos del circuito de suministro piloto de CD. -----

Se observa que en varios casos, se utilizan los mismos números en las figuras 1, 2 y 3. Estos números designan partes que son idénticas en las tres figuras. Los aspectos de la figura 2 que difieren de la figura 1 de la técnica anterior son básicamente la disposición de circuito 50 en el extremo de ensamble de soplete del cable 16 y unos cuantos cambios en la unidad de suministro de potencia 14. La unidad de suministro de potencia 14 incluye un generador de pulsos 76, y el suministro de CD 34 incluye una tercera terminal que es indicada por el símbolo ++, la función de la cual se describirá más adelante. La terminal + del suministro 34 de CD es conectada a través del resistor en derivación 32 a la piga de trabajo 12 como en el caso de la técnica anterior. Tam

- bién, como en el caso de la técnica anterior, la trayectoria de corriente de piloto de CD que incluye el electrodo 36 y la punta de soldar 38, incluye además el conmutador 28 y los medios de impedancia 30. Las cuatro líneas conductoras de la
5. unidad de suministro de potencia que entran al cable 16 están marcadas por los números encerrados en un círculo, 1, 2, 3 y 4. Esto es para indicar la correspondencia entre las líneas conductoras que salen del cable 16 en el extremo de ensamble de soplete del cable 16. El generador de pulsos 66
10. provee pulsos periódicos que pueden tener, por ejemplo, la frecuencia de 10 pulsos por segundo. La frecuencia exacta no es crítica para la operación de la invención. - - - - -

- El circuito 50 incluye un autotransformador 52 que tiene un primario 56 y un secundario 54, un capacitor de carga 58, un diodo 60 y un rectificador de silicio controlado
15. 62. El secundario 54 del autotransformador 52 es conectado directamente a la punta de soldar 38. La línea conductora 4 del cable 16, que es la línea conductora conectada a la terminal de suministro negativo del suministro 34 de CD, está
20. conectada directamente al electrodo 36. En un ejemplo específico descrito en la presente, se supone que el suministro 34 de CD provee 200 volts de CD entre la terminal indicada "-" y la terminal indicada "+". Se supone además que la unidad de suministro de CD 34 provee 500 volts de CD entre la terminal indicada "+" y la terminal indicada "++". Consecuentemen-
25. te, en el circuito 50, existen 500 volts de CD entre las lí-

neas conductoras 2 y 3. Debido a la polaridad del diodo 60 y a la condición de corte del RSC 62, el capacitor 58 cargará a 500 volts de CD. - - - - -

Cuando aparece un pulso del generador de pulsos 66 en la terminal de compuerta 64 del RSC 62, el último dispositivo se convierte en un diodo conductor. La combinación en paralelo del RSC 62 y el diodo 60 se hace esencialmente un circuito corto debido a que cada dispositivo puede conducir corriente en una dirección. Consecuentemente, los 500 volts totales a través del capacitor 58 deben aparecer también a través del primario 56 del transformador 52. En el ejemplo específico descrito aquí, la relación de espiras o vueltas entre el primario y el secundario es de 1:30. Consecuentemente, el voltaje a través del secundario será de 15.000 volts, y esto será suficiente para hacer que salte una chispa entre el electrodo 36 y la punta de soldar 38. Se observará que cuando el RSC 62 se enciende, el circuito que incluye el RSC 62, el diodo 60, el capacitor 58 y el primario 56, actúa como un circuito sonador o de alarma que tiene una frecuencia que depende del valor de inductancia del primario 56 y del valor de capacitancia del capacitor 58. En el ejemplo específico, si se supone que el capacitor es un capacitor de 0,25 microfarads, la bobina es una bobina de barra de ferrita que tiene 225 vueltas, con una relación de vueltas de aproximadamente 1:30, y el rectificador de silicio controlado es un modelo 40 RSC 60, hecho por International Rectifier Company,

5. el circuito sonador o de alarma tendrá una frecuencia de 150 kilociclos. Sin embargo, se observa que el circuito sonador o de alarma será amortiguado casi instantáneamente debido a la disipación de la energía a través del espacio de soplete entre el electrodo 36 y la punta de soldar 38. - - - - -

10. El autotransformador no solamente provee la fijación necesaria en el voltaje para iniciar la chispa necesaria para el arco piloto, sino que provee también una trayectoria para el suministro piloto de CD. La trayectoria de suministro piloto de CD completa incluye la terminal "4" de la unidad de suministro 34, los resistores 30, 32, conmutador cerrado 28, línea conductora 3, transformador 52, punta de soldar 38, arco piloto 42a, electrodo 36, línea conductora 4 y la terminal "3" del suministro de CD 34. La bobina, por su

15. puesto, actúa como una impedancia de substancialmente cero para la corriente de CD. Sin embargo, se observa que la mayor parte de las bobinas normales que son capaces de proveer el tipo de voltaje escalonado necesario para encender el arco de plasma, no serán capaces de llevar también la corriente piloto de CD relativamente grande debido a que no serán diseñadas para ese propósito. - - - - -

20.

El autotransformador actúa también como una bobina de reactancia para evitar que la RF generada por la creación del espacio de soplete regrese al suministro de CD. - - - -

25. En la práctica, el último circuito dará como resul

tado el arco piloto mostrado en 42a, que después será transformado por soplado a un arco piloto de espira o gasa mostrado en 42b. Típicamente, en un soplete que se destina a ser utilizado como un soplete de corte en oposición a un soplete de soldadura, la presión de flujo de gas será suficientemente grande para que después de un corto período, v.g., un milisegundo o un período similar, el arco piloto será completamente eliminado. De tal manera, desde el momento en que el arco piloto es iniciado primeramente hasta el momento en que el circuito de arco piloto es desconectado, después de la transferencia del arco a la pieza de trabajo, el arco piloto es intermitente. Dicho de otro modo, el ciclo de trabajo del arco piloto es de menos de 100%, lo cual se muestra en el circuito de la figura 1. De hecho, es substancialmente menor que 100%. Como resultado de lo anterior, la potencia instantánea puede ser incrementada por arriba de aquella utilizada en la técnica anterior, mientras que al mismo tiempo se reduce la potencia promedio por debajo de aquella utilizada en la técnica anterior. Los componentes de circuito pueden seleccionarse, por ejemplo, para proveer una corriente de arco piloto de aproximadamente 100 amperes. Esto dará como resultado un arco mucho mayor y reducirá el problema anteriormente mencionado. Se observará que en esta modalidad, el ciclo de trabajo bajo desaseo depende del gas que sopla el arco entre las igniciones pulsadas. Esto puede no ser una forma satisfactoria para reducir el ciclo de trabajo para algunas situaciones. Esto es particularmente así cuando el soplete de

plasma se utiliza para soldar, en donde la presión de gas puede ser demasiado baja para soplar el arco piloto. En la figura 3 se muestra un circuito preferido tanto para iniciar como para extinguir eléctricamente, periódicamente, el arco piloto, y se describirá subsiguientemente. - - - - -

5.

Debe notarse que aunque el circuito 50 de la figura 2 es colocado preferiblemente en el extremo de succionamiento de soplete del cable 16, será posible colocar el circuito 50 en el extremo de suministro de potencia del cable 16. Sin embargo, al hacer esto podría hacer difícil proveer la potencia necesaria para iniciar el espacio de soplete debido a que una cantidad substancial de la potencia creada por descarga del capacitor 58 a través del primario del autotransformador, se disiparía por la carga presentada por la línea de conducción larga 16. - - - - -

10.

15.

Aunque la unidad de suministro de potencia 14 de la figura 2 está indicada como proveyendo generadores de CD y de pulso separados, todo aquél que tenga experiencia ordinaria en la técnica deberá comprender que tanto la potencia de CD como los pulsos pueden ser obtenidos por un circuito convencional de una unidad de suministro de potencia de CA básica. Además, el circuito 50 puede ser operado por pulsos de CA rectificadas en lugar de suministro de potencia de CD normal. Esta alternativa se ilustra en la figura 3. - - - - -

20.

25.

El circuito de la figura 3 difiere de la figura 2

en que el arco piloto se extingue eléctricamente. Esto se logra reemplazando el voltaje piloto de CD aplicado a través del espacio de soplete con un voltaje de CA rectificado en media onda, y además sincronizando los pulsos de disparo a un ángulo deseado del voltaje rectificado de media onda. --

En la figura 4, las formas de onda a, b, c y d representan las formas de onda de voltaje que ocurren en el circuito de la figura 3 en estos puntos designados como a a d respectivamente. - - - - -

10. Las porciones 10, 50 y 16 son las mismas en la figura 3 que en la figura 2. También, el circuito de suministro 34 de CD provee el voltaje de CD entre el electrodo y la pieza de trabajo. Una fuente de CA 70 se conecta a través del conmutador 28 al primario de un transformador 71. La
15. fuente de CA provee un voltaje mostrado en forma de onda a de la figura 4 de 50 a 60 Hz, típicamente. El transformador incluye un par de devanados secundarios 73 y 74. Un diodo 76 rectifica en media onda el voltaje a través del secundario 74, dando como resultado la forma de onda de voltaje c mostrado en la figura 4. El último voltaje se aplica a través del espacio del soplete vía los conductores 3 y 4 en el cable 16. Un diodo 75 rectifica en media onda el voltaje a través del secundario 73, dando como resultado la forma de onda de voltaje d de la figura 4. El último voltaje se aplica a
20. través de los conductores 2 y 3 en el cable 16 al circuito iniciador de arco piloto 50. Específicamente, el último vol-
- 25.

taje carga el capacitor 58 al valor de máximo de la forma de onda de voltaje. - - - - -

La forma de onda de voltaje a través del secundario 74 se aplica también a un circuito generador de pulsos sinorónico, convencional, para proveer pulsos \underline{d} de la figura 4 que se aplican a través de los conductores 1 y 3 del cable 16 entre la compuerta y el cátodo del RSC 62. De tal manera, como puede apreciarse de las formas de onda de la figura 4, cuando el pulso de disparo \underline{d} se aplica al RSC 62, el capacitor 58 será cargado completamente con suficiente voltaje para encender el arco del piloto de la misma manera descrita anteriormente en relación con la figura 2. También, en este tiempo, el voltaje \underline{g} a través del espacio estará en su máximo. Un cuarto de ciclo después, el voltaje \underline{g} se reducirá a cero. Algún tiempo después de eso, el voltaje \underline{g} caerá por debajo de aquel nivel que soportará el arco piloto y el último se extinguirá. - - - - -

El ciclo de trabajo para las formas de onda específicas mostradas en la figura 4 será de menos del 25%. El ciclo de trabajo puede ser reducido ulteriormente retardando los pulsos \underline{d} con respecto al pico o máximo de la forma de onda \underline{g} , o reduciendo la frecuencia de los pulsos \underline{d} o ambos. -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -

REIVINDICACIONES

5. 1.- Mejoras en las unidades de soplete de plasma, del tipo que tiene un suministro de potencia, un ensamble de soplete que tiene un electrodo, una punta de soldar y medios para proveer un gas ionizable entre ellos, caracterizadas porque dicha unidad comprende un circuito de ignición de arco piloto que comprende primeros medios para aplicar periódicamente un voltaje suficientemente grande, entre el electrodo y la punta, para encender un arco piloto, y segundos medios para extinguir dicho arco piloto entre la ignición, con lo cual la potencia instantánea del arco piloto es mucho mayor que la potencia promedio del arco piloto. - - - - -

15. 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas además porque los segundos medios comprenden medios para suministrar un voltaje de CA rectificado en media onda entre el electrodo y la punta de soldar. - - - - -

20. 3.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas además porque los primeros medios para encender un arco piloto entre el electrodo y la punta de soldar comprenden un autotransformador que tiene un primario y un secundario, un capacitor de carga y medios conmutadores electrónicamente controlados, dichos medios conmutadores, dicho capacitor y el primario del autotransformador estando conectados en una disposición de circuito entre sí y con respecto a la unidad de suministro de potencia, de tal manera que el capacitor es

25.

cargado por la potencia de la unidad de suministro de potencia y el conmutador es hecho conductor por pulsos de la unidad de suministro de potencia. - - - - -

5. 4.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas además porque dicha unidad comprende un circuito de suministro de voltaje de arco piloto que comprende el autotransformador, la punta de soldar, el electrodo y el arco piloto establecido entre la punta de soldar y el electrodo. - - - - -

10. 5.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas además porque los segundos medios comprenden medios para suministrar un voltaje de CA rectificado en media onda entre el electrodo y la punta de soldar. - - - - -

15. 6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas además porque el circuito de suministro de potencia comprende medios para generar los pulsos, medios para generar el voltaje de CD rectificado en media onda y medios para sincronizar los pulsos y el voltaje de CD rectificado en media onda para hacer que cada pulso ocurra en un momento en el que dicho voltaje de CD rectificado en media onda sea lo suficientemente grande para soportar el arco piloto. - - - - -
20.

7.- Mejoras según la reivindicación 6, caracterizadas además porque el conmutador electrónicamente controlado es un rectificador de silicio controlado y porque el mismo está conectado en una espira de circuito con dicho capacitor

y el primario del autotransformador. - - - - -

5. 8.- Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque además los primeros medios para encender el arco piloto comprenden además un diodo en paralelo con el rectificador de silicio controlado. - - - - -

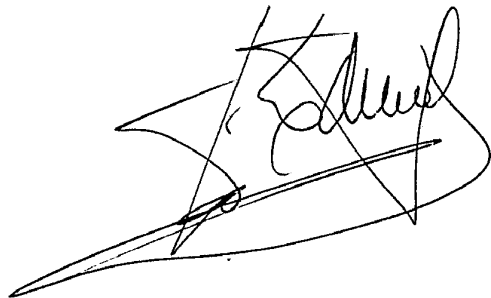
10. 9.- Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas además porque el autotransformador comprende un alambre capas de llevar una corriente de CD promedio superior a 20 amperios enrollado alrededor de un núcleo de ferrita, y que tiene una relación de vueltas de primario a secundario de por lo menos 1 a 20. - - - - -

15. 10.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas además porque dicha unidad comprende un cable conductor para conectar el suministro de potencia al ensamble de soplete, el suministro de potencia comprendiendo medios para generar un voltaje de suministro piloto, medios para generar un voltaje de carga del capacitor y medios para generar pulsos periódicos, y porque el cable conductor comprende una pluralidad de medios conectores para conectar el voltaje de suministro de piloto al circuito de suministro de voltaje de arco piloto, para conectar el voltaje de carga del capacitor al circuito cerrado o de espira y para conectar dichos pulsos periódicos al conmutador electrónicamente controlado. - - - -

11.- "MEJORAS EN LAS UNIDADES DE SOPLETE DE PLASMA"

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintidos hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA; 21 JUL. 1978
P.A. M. CURELL SUÑOL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Curell Suñol', is written over a large, stylized scribble or signature mark.

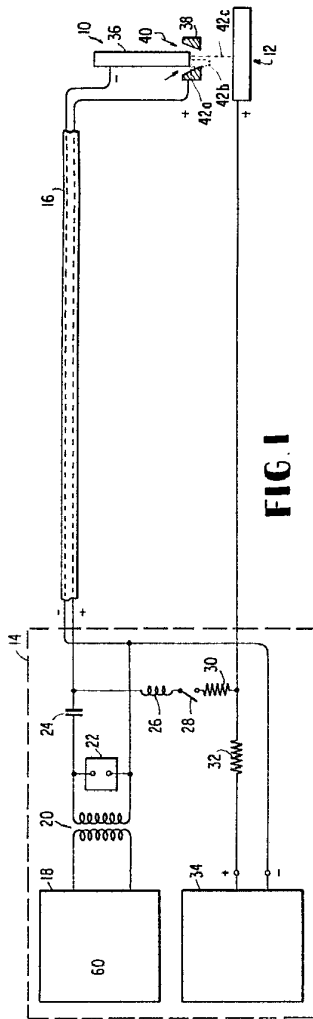


FIG. 1

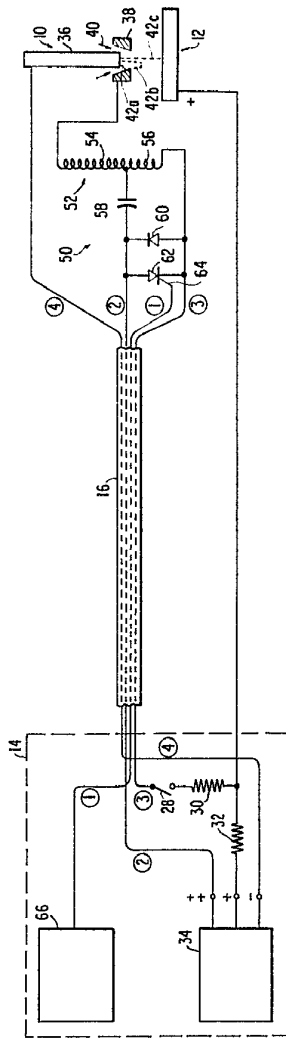


FIG. 2

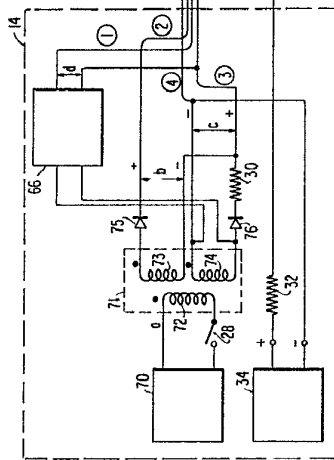


FIG. 3

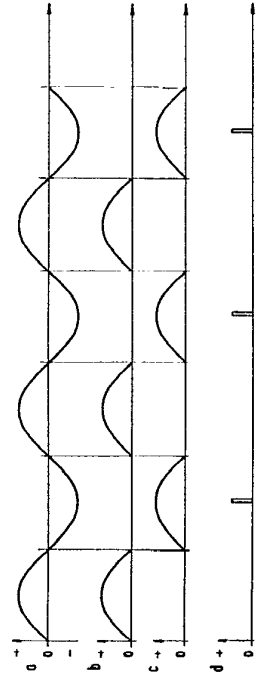


FIG. 4

BARCELONA, 21 JUL. 1978
P. A. M. CURELL SUÑOL

Amey

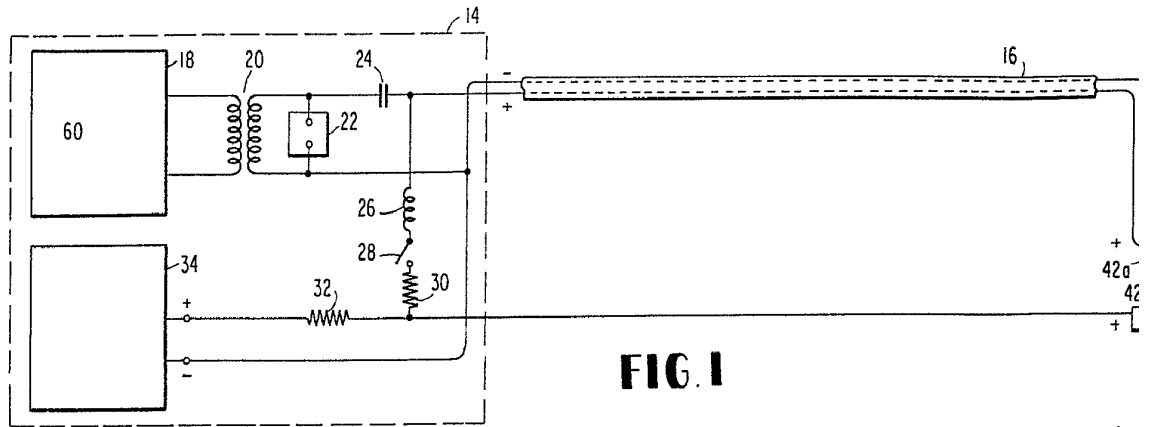


FIG. 1

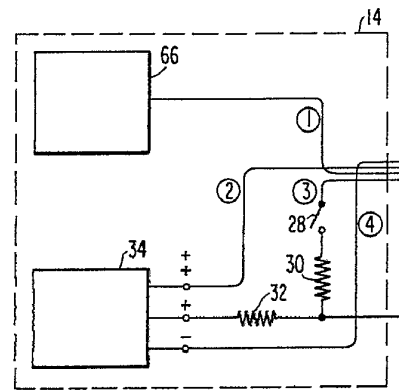


FIG. 3

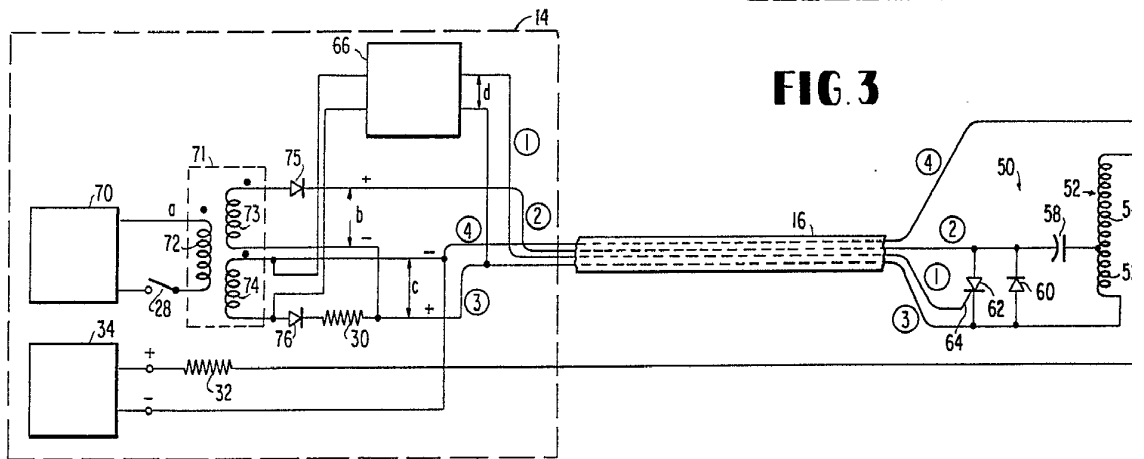
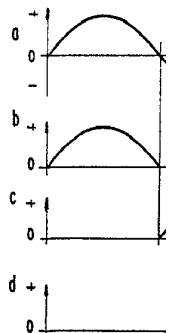


FIG. 4



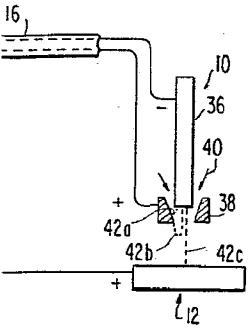
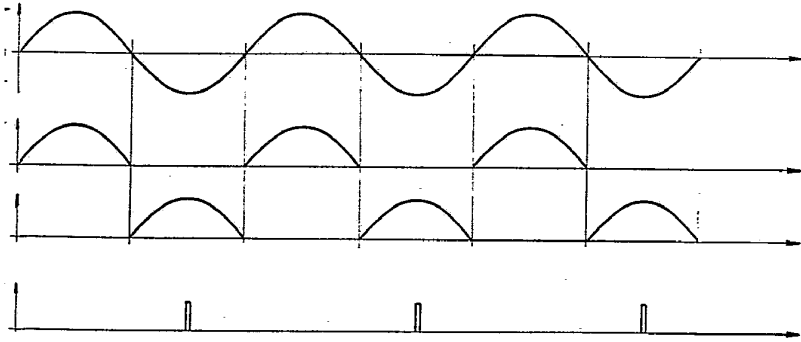
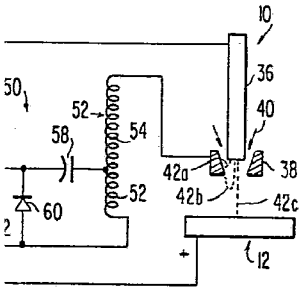
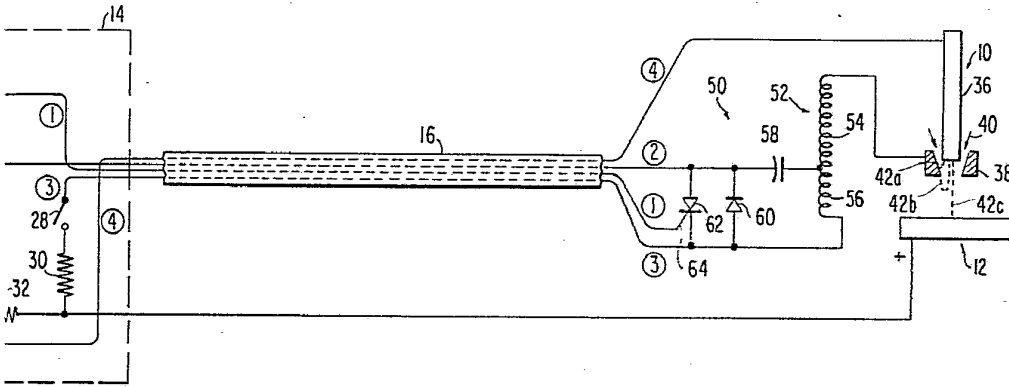


FIG 2



BARCELONA, 21 JUL. 1978
P. A. M. CURELL SUÑOL

Curell