



CASE 125 (B-22)

418.618

**418618**

Int. Cl.<sup>2</sup>: H01M, B23K

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "UN METODO PARA SOLDAR UN COLECTOR METALICO DE CORRIENTE CON UNA PLACA METALICA TERMINAL DE UNA PILA", a favor de la firma japonesa FUJI ELECTROCHEMICAL Co. Ltd., residente en No 36-11,5-chome, Shimbashi, Minato-ku, Tokyo, JAPON.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Extracto

Está previsto un método de soldar que comprende las etapas de formar una proyección convexa integral con el extremo superior de un colector metálico de corriente, prensar el colector de corriente contra una placa metálica terminal con la proyección convexa que contacta con la superficie interior de la placa terminal, y fluir una corriente eléctrica a través de la porción de contacto desde condensadores cargados, por un periodo muy corto.

5.

10.

- 2  
418618



EXPOSICION

Esta invención se refiere a un método para soldar un colector metálico de corriente con una placa metálica terminal de una pila.

5. En un método de soldadura convencional de este tipo, se prensa un colector de corriente que tiene una superficie superior relativamente amplia contra una placa terminal de forma que la superficie superior ancha del colector de corriente contacta con la superficie interior de la placa terminal. Luego, se aplica una amplia corriente eléctrica a través de la porción de contacto para fundir y con ello soldar la superficie superior del colector de corriente a la placa terminal por resistencia eléctrica entre ellos.
- 10.
15. Sin embargo, cuando se aplica una corriente eléctrica amplia a través de la superficie de contacto relativamente ancha, se crea un calor de soldadura excesivo con el resultado de que se revelan vestigios de quemadura sobre la superficie exterior de la placa terminal, o que la placa metálica terminal se funde parcialmente fuera de la porción de soldadura eliminando el recubrimiento, que se ha previsto sobre la superficie exterior de la placa terminal para mejorar el valor del producto final, revelando con ello un vestigio de soldadura.
- 20.
25. Como un perfeccionamiento se ha propuesto soldar un miembro de tapa adicional sobre la superficie exterior de la placa terminal con una aplicación de corriente eléctrica



baja para ocultar el vestigio de quemado o vestigio de soldadura, o para soldar el colector de corriente con la placa terminal con una corriente eléctrica suficientemente baja que no revela ningún vestigio de quemado o vestigio de soldadura tal como se mencionó anteriormente.

5.  
10.  
15.  
En el anterior método de soldadura mejorado, no solamente se precisa una operación de soldadura adicional del miembro de tapa, sino asimismo se afea la apariencia externa del producto final. En el último método de soldadura perfeccionado, la intensidad de soldadura entre el colector de corriente y la placa terminal es tan baja que el colector de corriente se desempeñará de la placa terminal por choque físico, por ejemplo, durante el transporte.

20.  
25.  
Se puede proponer revestir la superficie exterior de la placa terminal para ocultar el vestigio de quemadura o vestigio de soldadura tras la operación de soldar el colector de corriente con la placa terminal, en el uso práctico, tal método no es aplicable. Debido, en general, cuando el cobre o latón del cual, el sobrevoltaje de hidrógeno relativamente elevado, se amalgama en el uso como colector de corriente, pudiéndose efectuar una operación de recubrimiento metálico difícil y engorrosa de tal forma que solamente se revista la placa terminal pero no el colector de corriente.

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un método para soldar firme y fácil-

418618



mente un colector de corriente con la placa terminal sin dañar la condición superficial externa o apariencia externa de la placa terminal.

5. De acuerdo con la presente invención se prevé un método para soldar un colector metálico de corriente con una placa metálica terminal de una pila que comprende las etapas de formar una proyección convexa integral con el extremo superior del citado colector de corriente, prensar el citado colector de corriente contra la citada placa terminal con la citada proyección convexa que contacta con la superficie interior de la citada placa terminal, y fluir una corriente eléctrica a través de la porción de contacto, descargándose la citada corriente eléctrica desde condensadores por un periodo muy corto, por lo cual el metal de la citada proyección convexa se funde y se esparce entre el citado colector de corriente y la citada placa terminal para soldarlos.

10.

15.

20. Otros objetos, característicos y ventajas de la presente invención serán evidentes de la descripción que sigue de una de sus realizaciones preferidas cuando se toma en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los que:

25. La figura 1 es una vista en sección que muestra una placa terminal y un colector de corriente que deben soldarse de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral parcialmente seccionada que muestra un aparato para soldar el colector de corriente con la placa terminal.



La figura 3 es un circuito eléctrico para aplicar una corriente eléctrica para soldar el colector de corriente con la placa terminal.

5. Haciendo referencia a la figura 1, una placa terminal 1 a ser soldada es en forma de plato con su porción circular estando curvada hacia arriba y hacia adentro. La placa terminal 1 está realizada de hierro recubierto con níquel en ambas superficies exterior e interior.

10. Un colector metálico de corriente 2 a ser soldado es en esta realización en forma de barra y tiene un extremo inferior ahusado 3 y una porción de cabeza ensanchada 4. Una proyección convexa 5 se forma integral con el centro superior de la porción de cabeza ensanchada 4, formando con ello una porción de espaldón circular 6 en torno de la proyección convexa 5. De preferencia, el diámetro de la porción de espaldón 6 es aproximadamente cinco veces tan ancho como el de la proyección convexa 5.

20. Haciendo ahora referencia al método de soldar el colector de corriente 2 con la placa terminal 1 con el uso de un aparato mostrado en la figura 2, el colector de corriente 2 se inserta en un soporte 7 realizado de material conductor eléctrico y se retiene en él. En este caso, el extremo ahusado 3 del colector de corriente 25. 2 facilita su inserción en el soporte 7. El soporte 7 es soportado deslizadamente en una guía de soporte 8 con un resorte de compresión 9 que se interpone entre la superficie exterior de fondo del soporte 7 y la superficie interior de fondo de la guía del soporte 8. La guía de soporte 8 se superpone y es soportada sobre un

418618



equipo prensor inferior 10.

5. La placa metálica terminal 1 es soportada por un soporte anular 11 realizado de material conductor eléctrico. Un equipo prensor superior 12 está previsto para aplicar una presión hacia abajo sobre la superficie plana de la placa terminal 1 en forma de plato por medio de un bloque 13.

10. El soporte 7 para el colector de corriente 2 y el soporte anular 1, para la placa terminal 1 están conectados a terminales 14, 14' del circuito eléctrico mostrado en la figura 3.

15. Tras retener el colector de corriente 2 y la placa terminal 1 en el soporte 7 y 11, respectivamente, se acciona el equipo prensor superior 12 para empujar hacia abajo el bloque 13 por una distancia predeterminada y ajustar la placa terminal 1 en una posición predeterminada. Luego, se acciona el equipo prensor inferior 10 para elevar la guía soporte 8, de forma que la superficie superior de la proyección convexa 5 toma contacto con la superficie interior de la placa terminal 1. Luego, se eleva ulteriormente la guía soporte 8 para una distancia determinada, por lo que la superficie superior de la proyección convexa 5 contacta elásticamente con la superficie interior de la placa terminal 1 bajo compresión del resorte 9.

20.

25.

En tal estado, se conecta un interruptor eléctrico para aplicar corriente continua por un periodo muy corto a través de los terminales 14 y 14'. Como se muestra en la figura 3, cuando el interruptor SW<sub>1</sub>, está conecta-



do, se aplica un voltaje a un transformador  $Tr_2$  desde una fuente de energía a través de los terminales de entrada  $TM_1$  y un fusible  $FU_1$ , y se excita un relé  $CR_1$  a través de un contacto  $CR_3-1$  de un relé  $CR_3$ , normalmente cerrado. Cuando el relé  $CR_1$  está conectado, se aplica un voltaje a un transformador  $Tr_1$  a través de un contacto  $CR_1-1$  normalmente abierto del relé  $CR_1$ . En el lado del arrollamiento secundario del transformador  $Tr_1$ , fluye la corriente eléctrica a través de un interruptor cambiador de voltaje  $SW_3$ , que es rectificado por un rectificador  $SS-1$  y carga los condensadores  $Ca$ ,  $Cb$  y  $Cc$ . El voltaje desarrollado en ambos lados del condensador es conducido a los terminales  $14$ ,  $14'$  de los electrodos soldadores a través de un tiristor  $SCR$ , cuando este último es conductor. Sin embargo, en esta etapa, el tiristor  $SCR$  no es conductor, de forma que no se aplica voltaje a los terminales  $14$ ,  $14'$ .

En el lado del arrollamiento secundario en el transformador  $Tr_2$ , se rectifica la corriente eléctrica mediante un rectificador  $D_1$  y carga un condensador  $C_1$  a través de un contacto  $CR_2-1$  normalmente cerrado del relé. En el otro lado de arrollamiento secundario del transformador  $Tr_2$ , se rectifica la corriente eléctrica mediante un rectificador  $SS-2$  y se utiliza como una fuente de energía de un circuito de control a través de un fusible  $FU_2$ .

En esta etapa, cuando un interruptor  $SW_2$ , que ordena la soldadura y se conecta a los terminales  $TM_2$ , está conectado, el relé  $CR_3$  se hace conductor, de forma



que el contacto CR<sub>3</sub>-1 normalmente cerrado del relé CR<sub>3</sub>, se abre para desconectar el relé CR<sub>1</sub>. Por consiguiente, el voltaje de entrada al transformador Tr<sub>1</sub> se corta y se para la carga a los condensadores Ca, Cb y Cc. Al propio tiempo, se hace conductor el relé CR<sub>2</sub> a través del contacto CR<sub>3</sub>-2 normalmente abierto del relé CR<sub>3</sub> y se para la carga del condensador C<sub>1</sub> por el contacto CR<sub>2</sub>-1 normalmente cerrado del relé CR<sub>2</sub>. Luego, la carga eléctrica del condensador C<sub>1</sub> se aplica entre la puerta y el cátodo del tiristor SCR a través del contacto normalmente abierto CR<sub>2</sub>-2 del relé CR<sub>2</sub>, una corriente inversa que amortigua el diodo D<sub>2</sub>, y una resistencia R<sub>2</sub> para limitar la corriente de puerta, de forma que el tiristor SCR se hace conductor.

En el circuito, están previstos un condensador C<sub>2</sub> y un diodo D<sub>3</sub> con objeto de que el tiristor SCR no puede ser activado erróneamente por ruido. Una resistencia eléctrica R<sub>1</sub> conectada en serie con un contacto normalmente abierto CR<sub>3</sub>-3 del relé CR<sub>3</sub> funciona para mantener el estado conductor del tiristor SCR hasta que finaliza la descarga de los condensadores Ca, Cb y Cc en caso de que los terminales soldadores 14, 14' no se carguen por cualquier razón. La energía de soldadura se controla mediante el interruptor de cambio de voltaje SW<sub>3</sub> y los terminales SB del condensador de conmutación.

Así, la carga eléctrica cargada en los condensadores Ca, Cb y Cc se descarga instantáneamente a través del tiristor SCR y se aplica a la placa terminal 1 y al colector de corriente 2 a través de los soportes 7 y 11 de los terminales 14, 14'. En este momento, debido a



- la resistencia de contacto entre la placa terminal 1 y la proyección convexa 5 en la parte superior del colector de corriente 2, se genera instantáneamente calor suficientemente elevado para fundir la proyección convexa 5.
5. Cuando el colector de corriente 2 es impelido contra la placa terminal 1 por el resorte 9, el metal fundido en la proyección convexa 5 se esparce entre la porción de espaldón circular 6 del colector de corriente 2 y la superficie interior de la placa terminal 1 sin retraso.
10. Así, tan pronto como la corriente eléctrica es descargada de los condensadores Ca, Cb y Cc, el colector de corriente 2 se funde firmemente a la placa terminal 1.

- Después que se ha completado la operación de soldadura, el interruptor  $SW_2$  se desconecta, por lo que los relés  $CR_3$  y  $CR_2$  se desconectan y el relé  $CR_1$  se conecta para recargar los condensadores Ca, Cb, Cc y  $C_1$  hasta la siguiente soldadura.
- 15.

- Así, de acuerdo con la presente invención, cuando el área pequeña de la proyección convexa 5 del colector de corriente 2 se funde instantáneamente y se esparce entre la superficie superior ensanchada del colector de corriente 2 y la superficie interior de la placa terminal 1, ocurre radiación de calor mientras se esparce el metal fundido y, por ello, se genera un calor de soldadura no excesiva. Es decir, en comparación con el método convencional, la presente invención no tiene la desventaja de que se revela vestigio de quemadura sobre la superficie exterior de la placa terminal o que el recubrimiento de la superficie exterior de la placa terminal no se sustrae
- 20.
- 25.



por la soldadura.

Una ventaja adicional de la presente invención es que una placa terminal muy delgada, por ejemplo, del orden de 0,3 mm se suelda firmemente al colector de corriente.

5.

EJEMPLO

Un colector de corriente similar a una barra de latón que contiene 60% en peso de Cu y 40% en peso de Zn se formó de modo que los diámetros ( $d_1$ ), ( $d_2$ ) y ( $d_3$ ) de la porción de barra, porción ensanchada (4), y proyección convexa (5) son de 1,5 mm de diámetro, 2,5 mm de diámetro y 0,5 mm de diámetro respectivamente, y que la altura (h) de la proyección convexa es de 0,5 mm. La placa terminal (1) utilizada se realizó de hierro con un grosor de 0,3 mm y se revistió sobre ambas caras con níquel. Como equipo superior de presión (15), se utilizó un cilindro de aire con una fuerza de presión de 40 kg/cm<sup>2</sup>. El resorte de compresión (9) tenía una fuerza de presión de 11 kg/cm<sup>2</sup>. Los condensadores Ca, Cb y Cc tenían una capacidad electrostática sintética de 16000 microfaradios y un voltaje de carga de 130 voltios. Tras contactar la superficie superior de la proyección convexa con la superficie interior de la placa terminal bajo la compresión del resorte, el interruptor SW<sub>2</sub> se conectó para soldar con el fin de descargar los condensadores Ca, Cb y Cc. Instantáneamente fluyó una corriente eléctrica de 7000 amperios a través de la porción de contacto de la placa terminal y el colector de corriente y se redujo a cero en un minuto aproximadamente. La proyección con-

10.

15.

20.

25.



5. vexa (5) se fundió, y el metal fundido se esparció entre la superficie superior de la porción de cabeza ensanchada (4) y la superficie interior de la placa terminal. Tras la soldadura, el colector de corriente y la placa terminal no se separaron entre sí frente a una fuerza de separación de 50 kg y no se dañó la apariencia externa de la placa terminal.

10. Los colectores de corriente realizados de cobre solamente y una aleación que consta de níquel y cobre mostraron así los mismos resultados.

15. La presente invención se ha descrito con referencia a su realización preferida, pudiéndose realizar modificaciones y alteraciones dentro del espíritu de la presente invención.

= . =

REIVINDICACIONES

20. Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente japonesa nº 47-124514 del 12 Diciembre de 1972.

25. 1.- Un método para soldar un colector metálico de corriente con una placa metálica terminal de una pila, que comprende las etapas de formar una proyección convexa integral con el extremo superior del citado colector de corriente, prensar el citado colector de corriente contra la citada placa terminal con la citada proyección convexa que contacta con la superficie interior de la citada placa terminal, y fluir una corriente eléctrica a través

ME



5. de la porción de contacto, descargándose la citada corriente eléctrica desde condensadores por un período muy corto, por lo cual el metal de la citada proyección convexa se funde y se esparce entre el citado colector de corriente y la citada placa terminal para soldarlos.

10. 2.- Un método para soldar, según la reivindicación 1, en el que el citado colector de corriente se forma para tener una porción de cabeza ensanchada en su porción superior; y la citada proyección convexa se forma integral con el centro superior de la citada porción de cabeza ensanchada y tiene un diámetro de aproximadamente un quinto del diámetro de la citada porción de cabeza ensanchada.

15. 3.- Un método para soldar, según la reivindicación 1, en que el citado colector de corriente se realiza en latón, cobre, o aleación de cobre y níquel.

20. 4.- Un método para soldar, según la reivindicación 2, en el que los citados condensadores tienen una capacidad electrostática sintética de aproximadamente 10.000 microfaradios y un voltaje de carga de aproximadamente 130 voltios; y la citada corriente eléctrica se descarga instantáneamente a la citada proyección convexa de aproximadamente 0,5 mm de diámetro con aproximadamente 7.000 amperios.

25. 5.- Un método para soldar un colector de corriente con una placa metálica terminal de una pila.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que conste de 13 páginas foliadas y escri-

*mte*

418618



tas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 10 Septiembre 1973

p.a. JAIME ISERN

P. P.

*Felipe Prieto*  
Firmado: FELIPE PRIETO

rdc

*ME*

418618



FIG.2

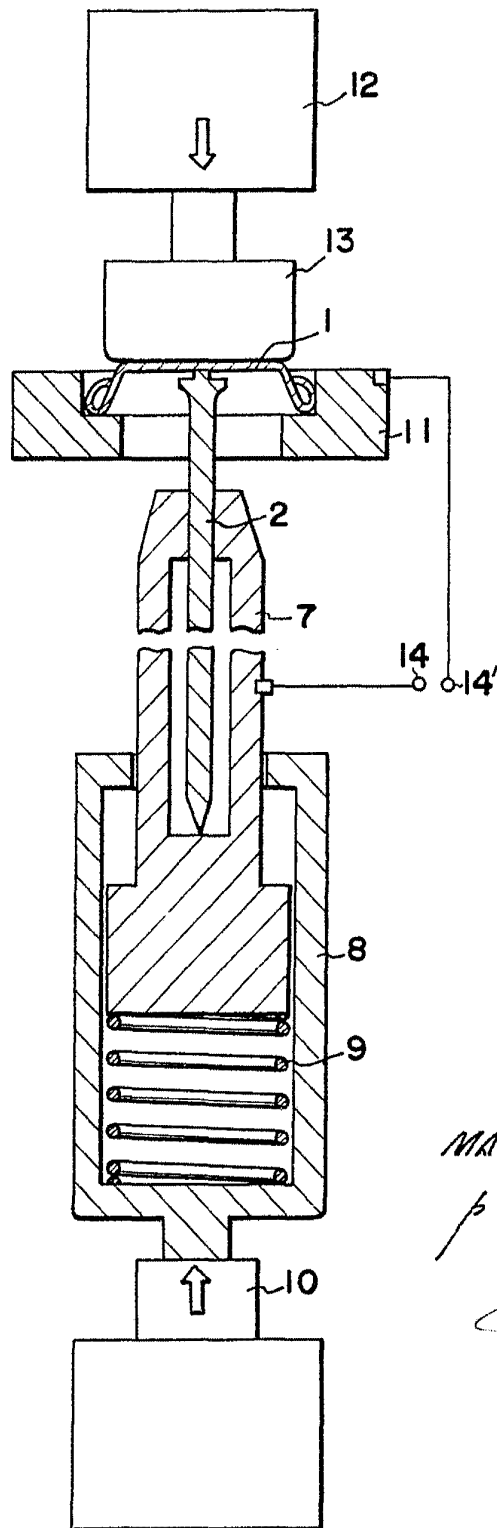
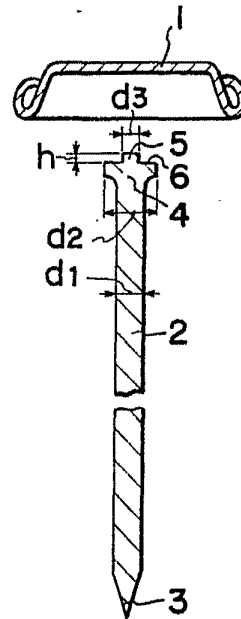


FIG.1



MAZRID, e 10 SET. 1973

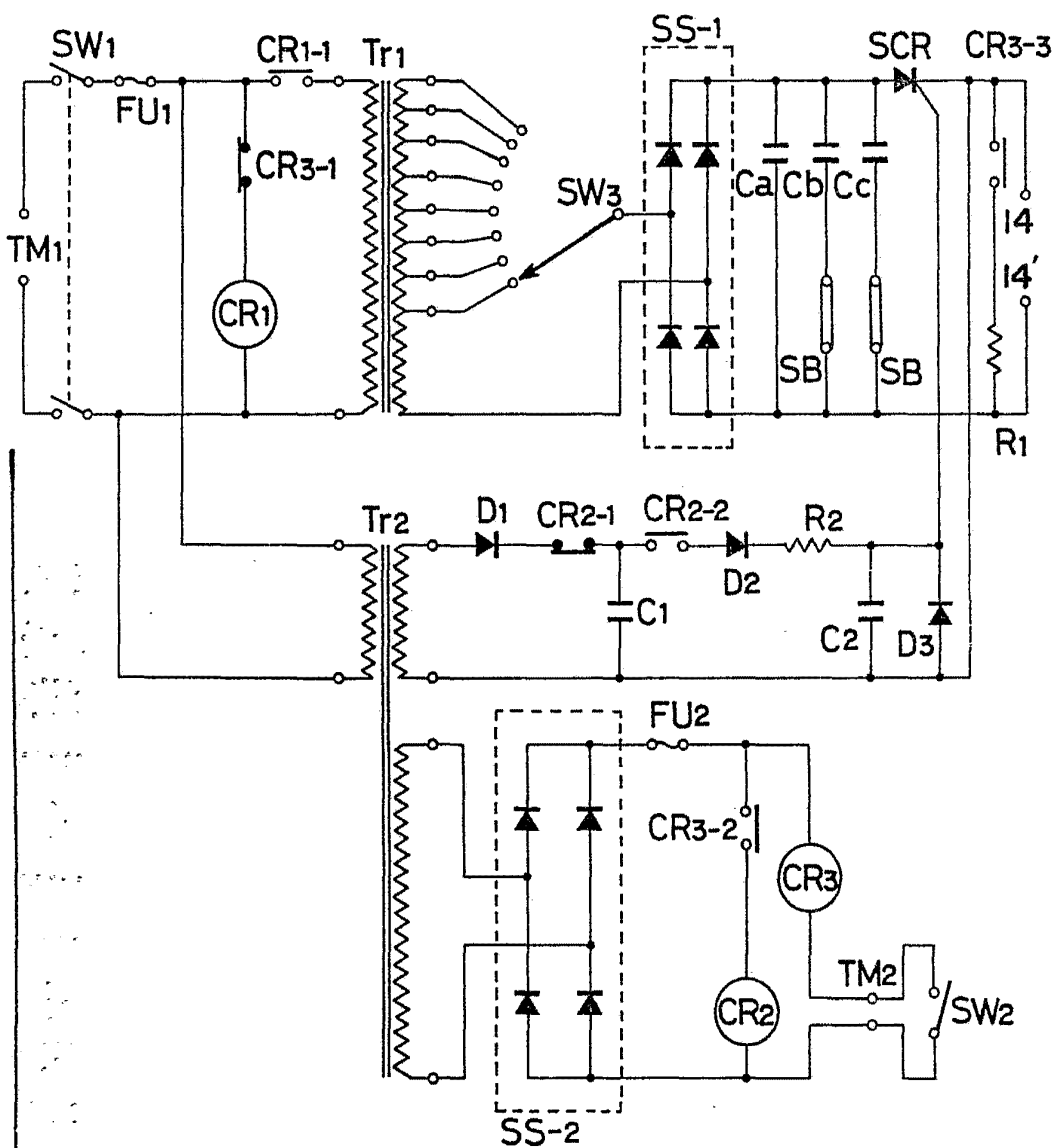
P. A. JAIME ISERN  
P. P.

Redado: FELIPE PRIETO

418618



FIG. 3



MADRID, a  
p. d.

10 SET. 1973

JAIME ISERN

P. P.

*[Handwritten signature]*

Firmado: FELIPE PRIETO