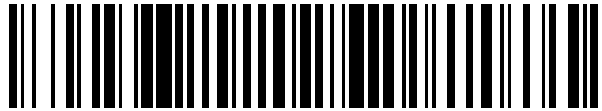


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 279**

21 Número de solicitud: 201131629

51 Int. Cl.:

**C22C 13/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**10.10.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.08.2013**

71 Solicitantes:

**BARANGE SALA, Genaro (100.0%)  
Pza. Bonanova, 4  
08022 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**BARANGE SALA, Genaro**

74 Agente/Representante:

**MORGADES MANONELLES, Juan Antonio**

54 Título: **SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES**

57 Resumen:

La invención se refiere a unas nuevas aleaciones para la sustitución del plomo como material para soldar los terminales de auriculares, sustituyéndolo por aleaciones en base al estaño, cobre, zinc, plata y bismuto, en todas las combinaciones posibles, fundamentalmente como consecuencia de la aparición de la Directiva 2002/95/CE, de "Restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos".

**ES 2 418 279 A2**

## DESCRIPCIÓN

Soldadura sin el empleo del plomo de terminales para auriculares

### **Objeto de la Invención.**

Más concretamente la invención se refiere a unas nuevas aleaciones para la sustitución del plomo como material para soldar los terminales de auriculares, sustituyéndolo por aleaciones en base al estaño, cobre, zinc, plata y bismuto, en todas las combinaciones posibles, fundamentalmente como consecuencia de la aparición de la Directiva 2002/95/CE, de "Restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos".

### **Estado de la Técnica.**

Se entiende por soldadura la acción de soldar, mediante el procedimiento para unir elementos metálicos, con aportación del calor obtenido por diversas fuentes, y con o sin aporte de material metálico diferente de aquellos que se trata de unir.

Se conocen tipos diferentes de soldadura en función de la fuente de calor, los materiales empleados en el procedimiento, y el método empleado. Se enumeran a título ilustrativo pero no limitativo los siguientes tipos de soldadura:

- 15 - Soldadura de fragua.
- Soldadura blanda.
- Soldadura dura.
- Soldadura aluminio-térmica.
- Soldaduras autógenas y soldaduras con aporte.
- 20 - Soldadura oxiacetilénica.
- Soldadura eléctrica de punto
- Soldadura eléctrica de arco manual
- Soldadura eléctrica de arco sumergido.
- Soldadura con arco por hidrógeno atómico.
- 25 - Soldaduras especiales.

Se conoce por soldadura blanda el sistema de unión de metales iguales o diferentes, por medio de una aleación que funde a menor temperatura que ellos, usualmente por debajo de 450° C. En la soldadura de terminales en los auriculares, se utiliza habitualmente la soldadura blanda con material de aportación, básicamente de aleaciones de plomo, por ser un material el plomo, blando y maleable, por lo que su manipulación no requiere elevados conocimientos técnicos, pero sí una cierta habilidad.

El material de aportación en una soldadura blanda, es una aleación de plomo estaño, con una orquilla de valores del 65 a 75% de plomo, y del 25 al 35% de estaño aproximadamente, siendo la temperatura de fusión de esta aleación de alrededor de 250°C.

Los efectos de la soldadura sobre las personas que intervienen en dicho proceso pueden ser perjudiciales por los materiales que intervienen en la soldadura, si dichas personas emplean la mayor parte de su jornada laboral en soldar, se pueden encontrar afectadas por los gases que se desprenden en la soldadura por aportación del calor, motivo por el cual se publicó en su día la Directiva 2.002/95/CE.

Consecuencia de la publicación de dicha directiva y su aplicación ha sido que se iniciaran en su día investigaciones tendentes a sustituir el plomo como material de base en las soldaduras blandas, aunque dicho elemento estuviera aleado con otros metales.

### **Finalidad de la Invención.**

La sustitución total del plomo en las soldaduras blandas como metal principal en dicho tipo de soldadura, sin que las ventajas de dicha soldadura mediante plomo quedaran afectadas, no solo en cuanto al coste de la energía necesaria para la específica operación de soldar, sino también el que el empleo de otros metales y aleaciones dieran unos valores correctos, en cuando a la conductividad eléctrica resultante en el punto de unión entre el cable y el terminal.

Adicionalmente además de eliminar el plomo como material de base de uso frecuente en la soldadura blanda, se ha evitado la utilización de mercurio, cadmio, y cromo.

**Descripción de la Invención.**

La invención preconizada consiste en unas nuevas aleaciones en las que intervienen los siguientes metales en distintas proporciones con total ausencia de plomo en las mismas:

- Estaño/plata/cobre.
- Estaño/cobre.
- Estaño/plata.
- Estaño/zinc.
- 10 - Zinc/plata/bismuto.
- Zinc/estaño/bismuto.
- Bismuto/estaño.

La limitación de la temperatura de fusión de dichas aleaciones es fundamental, en cuanto al coste energético, tal y como se ha explicado anteriormente, y las pruebas realizadas con las aleaciones enunciadas han demostrado que la temperatura de fusión de las mismas está entre 198° a 217°C, que si bien sobrepasan ligeramente el valor de la fusión del plomo y sus aleaciones, 180° C, han demostrado en dichas pruebas una dureza y fiabilidad mayores.

Los puntos de fusión encontrados para dichas aleaciones son, los siguientes; estaño/plata/cobre 217° C, estaño/cobre 227° C, estaño/plata 221° C, y estaño/zinc 198° C.

**Descripción de una realización de la invención.**

20 En una de las realizaciones preferidas las combinaciones planteadas son las siguientes:

- Soldadura de Estaño/Cobre en combinaciones del 15/85 al 85/15: Se ha llegado a la misma con un punto de fusión de 227°, superior a la fusión de Plomo-Plomo/Estaño, dando una buena dureza con menos humectación que la combinación Estaño/Plata más abajo descrita.
- Soldadura de Estaño/Plata en combinaciones del 15/85 al 85/15: Se ha llegado a la misma con un punto de fusión de aprox. 220°, superior al Plomo pero inferior al Estaño/Plomo, logrando también dureza y fijación de soldadura con menos humectación que la combinación con Cobre.
- 25 - Soldadura de Estaño/Plata/Cobre y sus combinaciones a partir de un mínimo de 15% de Cobre: Lograda a una temperatura de fusión de aprox. 215°. La temperatura de fusión es inferior al Estaño/Plomo y Estaño/Plata pero siempre superior al Plomo. Menos humectación que las dos anteriores combinaciones, buen punto de dureza y probablemente más económico al incluir estaño en la combinación de materiales para soldar.
- 30 - Soldadura con aleaciones de Zinc/Plata/Bismuto y sus combinaciones a partir de un mínimo de 15% de cada elemento: Lograda la soldadura en una temperatura de fusión de aprox. 215°, similar a la combinación Estaño/Plata/Cobre. Humectación y flexibilidad de la soldadura mejores que el Estaño/Plata/Cobre pero probablemente más costosa económicamente.
- 35 - Soldadura con combinación Estaño/Zinc con un mínimo del 15% de un elemento: Se logra soldadura a temperatura de aprox. 199°. Buena resistencia pero oxidación de la soldadura en corto plazo (dependiendo de las condiciones de almacenamiento). Puede ser buena opción para productos de un solo uso. También coste económico inferior a las anteriores alternativas.
- Soldadura combinación Zinc/Estaño/Bismuto mínimo 15% de cada uno de los elementos: Se logra soldadura a temperatura de aprox. 190°. Posiblemente costoso económicamente pues la soldadura es complicada de manejar, muy delicada por la formación de la misma.
- 40 - Soldadura combinación Bismuto/Estaño mínimo 15% de un elemento: Se logra soldadura a temperatura baja: aprox. 137°. La aleación resulta en una soldadura muy dura pero tendente a romper si se manipula. También buena opción para productos de un solo uso.
- 45 - Soldadura de Plomo/Estaño con un 15% de plomo: Punto de fusión en aprox. 184°. Soldadura fácil y rápida. También ventajosa económicamente por facilidad de manejo de los elementos (Hilo de soldar muy manejable).

En todas las aplicaciones y combinaciones anteriormente descritas cuanto menor sea la temperatura de soldadura, mejor será la humectación y por tanto menor la tendencia a romper o inflar el molde de soldadura.

Se ha comprobado que cuando la energía de atracción de superficie de una pastilla o del plomo es mayor que la energía aplicada en la propia superficie de la soldadura, se produce un efecto de humectación. Si la soldadura se hace de forma rápida y a temperatura muy elevada la humectación podría acumularse, dando lugar a la aparición de gas que, de no poder escapar de la soldadura, podría llegar a deformarla o incluso romperla.

La combinación de aleaciones/elementos propuesta permite una soldadura a temperaturas razonablemente bajas, y a una velocidad y coste de aplicación no demasiado lejana a la soldadura tradicional con plomo, la humectación necesaria en estas combinaciones es inferior a la soldadura con plomo evitando el problema de gases antes mencionado, se evitan a su vez la utilización de materiales contaminantes.

Descrita suficientemente la presente invención, fácil es comprender que podrán realizarse en la misma cualesquiera modificaciones de detalle que se estimen convenientes, siempre y cuando no se alteren la esencia de la invención que queda resumida en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

**1ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** en las llamadas soldadura blanda, en la que se unen partes metálicas por medio de una aleación por debajo de los 450°C, caracterizada en que para la unión de dichas partes metálicas se utilizan las aleaciones siguientes:

- 5 - Estaño/plata/cobre.
- Estaño/cobre.
- Estaño/plata.
- Estaño/zinc.
- Zinc/plata/bismuto.
- 10 - Zinc/estaño/bismuto.
- Bismuto/estaño.

**2ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la temperatura de fusión de dichas aleaciones está comprendida entre 198° a 217°C aproximadamente.

**153ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación estaño/plata/cobre es la siguiente:

- Estaño de: 20 a 40%
- Plata de : 30 a 30%
- Cobre de : 15 a 35%

**204ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación estaño/cobre será la siguiente:

- Estaño de: 15 a 85%
- Cobre de : 85 a 15%

**5ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª 25reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación estaño/plata será la siguiente:

- Estaño de: 15 a 85%
- Plata de : 85 a 15%

**6ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación estaño/zinc será la siguiente:

- 30 Estaño de: 15 a 25%
- Zinc de : 85 a 75%

**7ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación zinc/plata/bismuto será la siguiente:

- Zinc de : 15 a 30%
- 35 Plata de : 15 a 35%
- Bismuto de: 70 a 35%

**8ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación zinc/estaño/bismuto será la siguiente:

- Zinc de : 15 a 35%
- 40 Estaño de : 15 a 35%
- Bismuto de: 70 a 35%

**9ª - “SOLDADURA SIN EL EMPLEO DEL PLOMO DE TERMINALES PARA AURICULARES”** según la 1ª reivindicación caracterizada en que la proporción en peso de la aleación estaño/cobre será la siguiente:

Bismuto de: 15 a 75%

Estaño de : 85 a 25%