

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 923**

51 Int. Cl.:

H01R 43/02 (2006.01)

H01R 9/05 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

G01K 13/12 (2006.01)

B23K 1/002 (2006.01)

B23K 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2016** **PCT/EP2016/060080**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016** **WO16177825**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2016** **E 16722842 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 3292596**

54 Título: **Procedimiento para realizar una unión por soldadura indirecta, conector eléctrico para la unión por soldadura indirecta a un cable coaxial y uso de un conector de este tipo**

30 Prioridad:
07.05.2015 DE 102015107180

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2020

73 Titular/es:
TELEGÄRTNER KARL GÄRTNER GMBH (100.0%)
Lerchenstrasse 35
71144 Steinenbronn, DE

72 Inventor/es:
VOGL, MANFRED

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 757 923 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para realizar una unión por soldadura indirecta, conector eléctrico para la unión por soldadura indirecta a un cable coaxial y uso de un conector de este tipo

5 La invención se refiere a un procedimiento para realizar una unión por soldadura indirecta entre al menos dos componentes, en el que, para fundir un material de aporte, los componentes se calientan en una zona de soldadura indirecta, realizándose el calentamiento de la zona de soldadura indirecta y/o el suministro de material de aporte a la zona de soldadura indirecta en función de la temperatura que se determina mediante la detección sin contacto de una radiación térmica emitida por al menos una superficie de medición de temperatura de uno de los componentes.

10 Además, la invención se refiere a un conector eléctrico para la unión por soldadura indirecta a un cable coaxial, presentando el conector una zona de soldadura indirecta para realizar una unión por soldadura indirecta según el procedimiento mencionado anteriormente.

Además, la invención se refiere al uso de un conector eléctrico de este tipo.

15 Las uniones por soldadura indirecta permiten unir dos componentes entre sí de forma eléctrica y mecánica. Los componentes que han de unirse entre sí se juntan y, a continuación, se calienta una zona de soldadura indirecta de los componentes, de manera que un material de aporte dispuesto en la zona de soldadura indirecta se funde humectando los componentes en su zona de unión. El calentamiento de la zona de soldadura indirecta puede realizarse por ejemplo con la ayuda de una bobina de inducción que envuelve la zona de soldadura indirecta. Para garantizar por una parte que la zona de soldadura indirecta presente un calentamiento suficiente, de tal forma que el material de aporte dispuesto en la misma se funda humectando los componentes, pero evitar por otra parte un calentamiento inadmisiblemente alto y por tanto un posible daño resultante de los componentes, el calentamiento frecuentemente se realiza en función de una temperatura que se determina sin contacto. Para la determinación de la temperatura, se detecta la radiación térmica emitida por al menos una superficie de medición de temperatura de uno de los componentes. La radiación térmica puede detectarse por ejemplo con la ayuda de un pirómetro.

25 El documento WO92/17923A1 describe un procedimiento para realizar una unión electroconductora entre un componente y un conductor, presentando el componente un material fundible y un material ferromagnético. El material ferromagnético presenta una temperatura de Curie y se calienta por inducción a la temperatura de Curie, de tal forma que se funde el material fundible.

30 Por el documento DE102008046330A1 se dio a conocer un procedimiento para realizar una unión por soldadura indirecta entre una célula solar y un alambre de contacto, en el que una zona de contacto metalizada de la célula solar se calienta para fundir un material de aporte, realizándose el calentamiento de la zona de soldadura indirecta en función de una temperatura que se determina mediante la detección sin contacto de una radiación térmica emitida por una superficie de medición de temperatura de la zona de soldadura indirecta.

35 La radiación térmica emitida por la al menos una superficie de medición de temperatura depende del grado de emisión de la superficie de medición de temperatura. El grado de emisión de la superficie de medición de temperatura depende, entre otras cosas, de la naturaleza de la superficie, especialmente de su grado de reflexión. Las superficies fuertemente reflectantes, especialmente las superficies metálicas fuertemente reflectantes, presentan un grado de emisión más bien reducido. Este grado de emisión reducido dificulta la determinación de temperatura detectable rápidamente y reproducible, con un proceso seguro.

40 Para aumentar el grado de emisión de una superficie de medición de temperatura, se propuso ya recubrir la superficie de medición de temperatura, antes del proceso de soldadura indirecta, con un barniz que presente un alto grado de emisión. Sin embargo, el recubrimiento con un barniz tiene la desventaja de que, a continuación, el barniz debe secarse y por tanto se han de respetar tiempos de secado. Además, durante el recubrimiento con un barniz se producen vapores de disolvente que deben eliminarse por aspiración para evitar un riesgo para la salud. Frecuentemente, el barniz se extiende de forma descontrolada sobre la superficie de medición de temperatura, ya que según la geometría de la superficie de medición de temperatura está sometido a fuerzas de adhesión y de cohesión difíciles de prever. Por lo tanto, frecuentemente, el recubrimiento de barniz presenta un espesor inhomogéneo y por ello también una emisión inhomogénea de radiación térmica. Además, en algunos casos, la superficie de medición de temperatura se humecta sólo de forma incompleta con barniz.

50 El uso de un barniz para aumentar el grado de emisión de la superficie de medición de temperatura tiene además la desventaja de que el barniz puede perjudicar las propiedades eléctricas de los componentes unidos entre sí. Esto es válido especialmente en el caso de la realización de una unión por soldadura indirecta entre componentes eléctricos, a través de los que se deben transmitir señales eléctricas de alta frecuencia. En este caso, el recubrimiento de la superficie de medición de temperatura con un barniz puede empeorar la intermodulación pasiva de los componentes. Por intermodulación pasiva se entiende la interferencia mutua de señales eléctricas que se transmiten con diferentes frecuencias a través de los componentes. La intermodulación pasiva se ve influenciada, entre otros factores, por los componentes del barniz aplicado sobre la superficie de medición de temperatura.

Alternativamente a la aplicación de un barniz sobre una superficie de medición de temperatura se propuso ya

también pegar una fina capa sobre la superficie de medición de temperatura para aumentar el grado de emisión. Sin embargo, este procedimiento es posible sólo en superficies de medición de temperaturas fácilmente accesibles y además tiene la desventaja de que el adhesivo empleado con el que la fina capa se pega sobre la superficie de medición de temperatura puede perjudicar las propiedades eléctricas de los componentes, especialmente la intermodulación pasiva. Además, de las aplicaciones de baja frecuencia se sabe que un adhesivo con capacidades de conducción térmica inhomogéneas contribuye a un aumento adicional de la inseguridad de la medición.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de perfeccionar un procedimiento del tipo mencionado al principio de tal forma que el grado de emisión de la al menos una superficie de medición de temperatura pueda aumentarse con un proceso seguro y con un perjuicio como mucho leve de los componentes eléctricos.

Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

El calentamiento local de la al menos una superficie de medición de temperatura tiene como consecuencia una alteración de su estructura superficial. Se ha demostrado que de esta manera se puede aumentar el grado de emisión de la al menos una superficie de medición de temperatura, sin tener que recubrir o pegar en la al menos una superficies de medición de temperatura un material adicional.

La detección de la radiación térmica emitida por varias superficies de medición de temperatura ofrece la ventaja de que la temperatura de la zona de soldadura indirecta puede determinarse de forma más exacta y con una mayor seguridad de proceso. Además, a partir de la diferencia de las mediciones de emisión de diferentes superficies de medición de temperatura puede obtenerse información adicional.

Preferentemente, la al menos una superficie de medición de temperatura se oxida en su superficie por el calentamiento selectivo. La oxidación tiene como consecuencia una coloración oscura de la superficie, por la que aumenta notablemente el grado de emisión de la al menos una superficie de medición de temperatura.

Resulta especialmente ventajoso si una fina capa superficial reflectante de la al menos una superficie de medición de temperatura se evapora, es decir, se remueve, por el calentamiento local. El espesor de la capa superficial evaporada por el calentamiento puede medir pocos micrómetros, por ejemplo, como máximo 5 a 10 micrómetros, especialmente 2 a 5 micrómetros.

En La evaporación de una fina capa superficial de al menos una superficie de medición de temperatura resulta ventajosa especialmente si la superficie de medición de temperatura está dispuesta en la zona de un recubrimiento galvánico de uno de los componentes. El recubrimiento galvánico puede presentar un espesor de pocos micrómetros y mediante el tratamiento térmico de la al menos una superficies de medición de temperatura se puede remover este fino recubrimiento galvánico. Una capa de material dispuesta debajo del recubrimiento galvánico puede oxidarse al mismo tiempo.

En casos en los que el componente que presenta la al menos una superficie de medición de temperatura presenta un recubrimiento galvánico fuertemente reflectante y una capa de material que está dispuesta por debajo del recubrimiento galvánico y que puede oxidarse por aplicación de calor experimentando una coloración oscura, mediante la remoción térmica del recubrimiento galvánico y mediante la oxidación de una capa de material dispuesta por debajo se puede conseguir un grado de emisión especialmente alto, sin que por ello se vean perjudicados de forma perceptible las propiedades eléctricas de los componentes. Especialmente, un tratamiento térmico de la al menos una superficie de medición de temperatura no tiene como consecuencia un empeoramiento perceptible de la intermodulación pasiva, aunque se modifique localmente de forma selectiva la estructura superficial.

Puede estar previsto que la al menos una superficie de medición de temperatura se caliente localmente para aumentar su grado de emisión inmediatamente antes del comienzo de la detección de temperatura. Sin embargo, también puede estar previsto que el calentamiento local de la al menos una superficie de medición de temperatura se realice en un intervalo de tiempo antes del comienzo de la detección de la radiación térmica emitida por la superficie de medición de temperatura.

Por ejemplo, el calentamiento local de la al menos una superficie de medición de temperatura puede realizarse aún antes de que se junten las piezas que han de unirse entre sí.

Especialmente, puede estar previsto que al menos uno de los componentes que han de unirse entre sí por soldadura indirecta se recubra en su zona de soldadura indirecta y que en un paso de procedimiento posterior se caliente localmente al menos una superficie de medición de temperatura dispuesta en la zona del recubrimiento, para aumentar su grado de emisión, y que sólo en un paso siguiente, el componente se junte con al menos un componente adicional para a continuación unirse por soldadura con regulación de temperatura al al menos un componente adicional.

El componente que presenta la al menos una superficie de medición de temperatura puede seguir procesándose como mercancía a granel después del calentamiento local de la superficie de medición de temperatura. Tras su calentamiento local, la superficie de medición de temperatura no queda dañada por pasos de procedimiento subsiguientes del componente, de manera que la radiación térmica emitida por la misma para la realización de una

unión por soldadura indirecta con regulación de temperatura en un proceso de soldadura indirecta posterior puede ser detectada por un sensor de temperatura, cuyo modo de funcionamiento se basa en radiación térmica emitida.

5 El tratamiento térmico local de la al menos una superficie de medición de temperatura, que se realiza para aumentar su grado de emisión, puede realizarse por ejemplo de tal forma que en la superficie de medición de temperatura se aplica radiación láser. La aplicación de radiación láser ofrece la ventaja de que incluso superficies de medición de temperatura difícilmente accesibles y/o irregulares, por ejemplo bombeadas, pueden ser calentadas localmente de manera sencilla.

10 Además, la aplicación de radiación láser en la al menos una superficie de medición de temperatura ofrece la ventaja de que al menos una zona parcial de una o varias superficies de medición de temperatura pueden someterse durante un breve tiempo a una energía relativamente alta, de manera que una pieza moldeada de material de aporte dispuesta en la zona de soldadura indirecta se licua y durante su enfriamiento subsiguiente queda fijada al componente.

15 Al menos una superficie de medición de temperatura puede servir también se soporte de información, para indicar por ejemplo el número de artículo y/o la fecha de fabricación del componente y/u otro tipo de información. La indicación puede realizarse especialmente en forma codificada, por ejemplo como código de barras o código de matriz. Por ejemplo, puede estar previsto que una superficie de medición de temperatura presente un código QR ("quick response code" / código de respuesta rápida).

20 Como ya se ha mencionado, el calentamiento local, realizado para aumentar el grado de emisión, de la al menos una superficie de medición de temperatura puede realizarse mediante la aplicación de radiación láser en la superficie de medición de temperatura. Esto ofrece la posibilidad de representar por medio de la radiación láser también la información mencionada, preferentemente en forma codificada. Para ello, por medio de la radiación láser por ejemplo se puede producir un patrón, especialmente un código de barras o un código de matriz, un código QR, en la superficie de medición de temperatura, y en un momento posterior, el patrón puede detectarse sin contacto, por ejemplo de forma óptica, o con contacto.

25 La potencia de la fuente de radiación láser que proporciona la radiación láser preferentemente es de 20 vatios como máximo. Ha resultado ser especialmente ventajosa una potencia de 5 a 15 vatios, por ejemplo de 10 vatios.

En una forma de realización ventajosa del procedimiento según la invención, para aumentar su grado de emisión, en la al menos una superficie de medición de temperatura se aplica radiación láser durante hasta 5 segundos. Ha resultado ser ventajosa una aplicación de láser durante un período de tiempo de 1 a 2 segundos.

30 La fuente de radiación láser que proporciona la radiación láser es de manera ventajosa un láser de estado sólido, especialmente un láser de fibra.

35 El calentamiento de la zona de soldadura indirecta de los componentes que han de ser unidos uno a otro, que se realiza en función de la temperatura, detectada sin contacto, de la al menos una superficie de medición de temperatura, se realiza de manera ventajosa por medio de una bobina de inducción que está conectada a un aparato de alimentación de energía que puede ser controlado en función de la temperatura, detectada sin contacto, de la superficie de medición de temperatura. La bobina de inducción puede circundar en el sentido circunferencial la zona de soldadura indirecta de los componentes que han de ser unidos entre sí por soldadura indirecta. El suministro de energía a la bobina de inducción se realiza en función de la temperatura de la superficie de medición de temperatura. Dado que su grado de emisión se incrementó por calentamiento local en un paso de procedimiento anterior, la temperatura puede ser determinada con seguridad de proceso, de forma rápida y reproducible, y la alimentación de energía de la bobina de inducción puede ser regulada de manera fiable en función de la temperatura.

45 Los componentes que han de ser unidos entre sí pueden ser por ejemplo un conector eléctrico un cable eléctrico. La unión por soldadura indirecta entre el conector eléctrico y el cable puede realizarse prácticamente sin perjudicar la intermodulación pasiva y realizarse en un tiempo muy corto.

La invención se refiere también a un conector eléctrico para la realización de una unión por soldadura indirecta con un cable coaxial, realizándose la unión por soldadura indirecta según un procedimiento mencionado anteriormente.

50 El conector eléctrico según la invención presenta una zona de soldadura indirecta para la realización de la unión por soldadura indirecta a un conductor exterior del cable coaxial. El conector eléctrico presenta para una detección de temperatura sin contacto al menos una superficie de medición de temperatura con una estructura superficial alterada por tratamiento térmico local.

55 Como ya se ha mencionado, mediante el tratamiento térmico local de la al menos una superficie de medición de temperatura se incrementa el grado de emisión de la misma y esto a su vez permite una determinación con un proceso seguro, rápida y reproducible de la temperatura de la superficie de medición de temperatura, sobre cuya base se puede realizar la unión por soldadura indirecta entre el conector eléctrico y el cable coaxial, sin que por ello se vea perjudicada la transmisión de señales eléctricas del cable coaxial al conector eléctrico.

La al menos una superficie de medición de temperatura del conector está oxidada de manera ventajosa por el tratamiento térmico local.

Alternativamente o adicionalmente, puede estar previsto que una capa superficial de la al menos una superficie de medición de temperatura se ha evaporado por el calentamiento local. El espesor de la capa superficial puede ser de pocos micrómetros, por ejemplo, como máximo 5 a 10 micrómetros.

Resulta especialmente ventajoso si el conector eléctrico según la invención presenta al menos una sección de conexión de cable para recibir una sección final del cable coaxial, llevando la sección de conexión de cable un recubrimiento galvánico y estando la al menos una superficie de medición de temperatura dispuesta en la sección de conexión de cable y removida térmicamente superficialmente. La sección de conexión de cable puede presentar por ejemplo un recubrimiento galvánico usando plata, y un núcleo de un material de cobre, estando removida térmicamente la capa de plata galvánica en la zona de la al menos una superficie de medición de temperatura, y estando oxidado en la zona de la superficie de medición de temperatura el material de cobre dispuesto debajo de la capa de plata galvánica, presentando una coloración oscura por oxidación. El recubrimiento galvánico conduce a un alto grado de reflexión del conector en la sección de conexión de cable. La remoción del recubrimiento galvánico y la oxidación del material situado por debajo, en la zona de la superficie de medición de temperatura, garantizan que la temperatura de la superficie de medición de temperatura puede determinarse con un proceso seguro, rápidamente y de forma reproducible, para la regulación del proceso de soldadura indirecta, durante el que se produce el calentamiento de la sección de conexión de cable en función de la temperatura de la superficie de medición de temperatura.

Alternativamente o adicionalmente al calentamiento de la zona de soldadura indirecta en función de la temperatura, para realizar una unión por soldadura indirecta entre al menos dos componentes, también el suministro de material de aporte a la zona de soldadura indirecta puede realizarse en función de la temperatura, detectada sin contacto, de la al menos una superficie de medición de temperatura. La zona de soldadura indirecta puede calentarse, de tal forma que se funda el material de aporte suministrado, realizándose la velocidad del suministro de material de aporte en función de la temperatura detectada de la zona de medición de temperatura. El suministro de material de aporte se realiza con una mayor velocidad, cuando la temperatura detectada sobrepasa un valor máximo predefinido, y el suministro de material de aporte se realiza a una menor velocidad, cuando la temperatura detectada pasa por debajo de un valor mínimo predefinido. De esta manera, el suministro de material de aporte puede adaptarse con una construcción sencilla y con un proceso seguro al comportamiento de fusión y de humectación del material de aporte suministrado.

El conector según la invención resulta adecuado especialmente para el uso en el ámbito de telefonía móvil, es decir, para la transmisión de señales eléctricas con una frecuencia de al menos 500 MHz, especialmente de 500 MHz a 3 GHz.

El conector puede unirse con el procedimiento descrito anteriormente eléctrica y mecánicamente a un cable coaxial para transmitir señales eléctricas preferentemente en un intervalo de frecuencias de 0,5 GHz a 3 GHz con una intermodulación pasiva muy reducida.

La siguiente descripción de una forma de realización ventajosa de la invención en combinación con el dibujo sirve para la descripción más detallada. Muestran:

la figura 1: una representación en perspectiva de un componente en forma de un conector eléctrico, en cuya zona de soldadura indirecta se genera una superficie de medición de temperatura con un grado de emisión elevado para radiación térmica;

la figura 2: una representación esquemática de un proceso de soldadura indirecta con regulación de temperatura para realizar una unión por soldadura indirecta entre el conector de la figura 1 y un cable coaxial.

En el dibujo están representados esquemáticamente un conector eléctrico 10 y un cable coaxial 30 que por medio de una unión por soldadura indirecta se unen entre sí eléctrica y mecánicamente y resultan adecuados especialmente para el uso en el ámbito de telefonía móvil. El conector eléctrico 10 presenta en el ejemplo de realización representado una brida 14 que puede enroscarse por ejemplo con una carcasa de un módulo eléctrico, que para mayor claridad no está representada en el dibujo.

A continuación de un lado delantero 16 de la brida 14 se encuentra una hembra 18 en forma de casquillo en la que se puede introducir una clavija de un conector eléctrico conocido de por sí, realizado de forma complementaria, no representado en el dibujo. A continuación del lado trasero 20, opuesto al lado delantero 16, de la brida 14 se encuentra una sección de conexión de cable 22 en forma de casquillo, que forma una zona de soldadura indirecta 24 del conector eléctrico 10 y que está insertada en una pieza moldeada de material de aporte 25 anular, sobresaliendo la pieza moldeada de material de aporte 26, con una sección final 28 opuesta al lado trasero 20, de la sección de conexión de cable 22.

El conector eléctrico 10 lleva un recubrimiento galvánico de plata que confiere un alto grado de reflexión al conector

eléctrico 10. Esto mejora las propiedades de aislamiento eléctrico del conector eléctrico 10.

Sin embargo, el alto grado de reflexión tiene como consecuencia que el conector eléctrico 10 presenta sólo un bajo grado de emisión para radiación térmica.

5 La sección de conexión de cable 22 aloja una sección final de un cable coaxial 30 que de manera habitual presenta un conductor interior 32 y un conductor exterior 34, entre los que está dispuesto un dieléctrico 36. El conductor exterior 34 se une por soldadura indirecta a la sección de conexión de cable 22 de la manera que aún se describirá en detalle más adelante y el conductor interior 32 se sumerge en el casquillo 18.

10 Aún antes de que el cable coaxial 30 se introduzca en la sección de conexión de cable 22, en el lado exterior de la sección de conexión de cable 22 se genera al menos una superficie de medición de temperatura 38 que presenta un alto grado de emisión para radiación térmica. Para ello, la sección de conexión de cable 22 se calienta localmente, mediante la aplicación de una radiación láser 40, en una zona que se extiende sólo a través de una zona parcial de su contorno. La radiación láser 40 es proporcionada por un láser de estado sólido, en el ejemplo de realización representado, por un láser de fibra 42. La superficie de medición de temperatura 38 es calentada por medio de la radiación térmica que actúa sobre la superficie de medición de temperatura 38 durante aproximadamente 1 a 2 segundos, de manera que cambia su estructura superficial, por el hecho de que el recubrimiento galvánico de la sección de conexión de cable 22, que presenta un espesor de unos micrómetros, especialmente de 2 a 5 micrómetros, se evapora en la zona de la superficie de medición de temperatura 38 y se oxida el material de cobre situado por debajo. La oxidación del material de cobre conduce a una coloración oscura y tiene como consecuencia que, al contrario de la zona restante de la sección de conexión de cable 22, la superficie de medición de temperatura 38 presenta un alto grado de emisión para radiación térmica.

La potencia del láser de fibra es en el ejemplo de realización representado de aproximadamente 10 vatios. Los láseres de fibra con una potencia de este tipo son conocidos de por sí por el experto en la rotulación de componentes.

25 Tras la elaboración de la superficie de medición de temperatura 38, el conector eléctrico 10 puede seguir procesándose como material a granel en pasos de procesamiento subsiguientes. Para realizar una unión por soldadura indirecta entre el conector eléctrico 10 y el cable coaxial 30, en un momento posterior se puede insertar una sección final del cable coaxial 30 en la sección de conexión de cable 22, envolviendo la sección final del cable coaxial 30 la pieza moldeada de material de aporte 26. A continuación, la sección de conexión de cable 22 se calienta por medio de una bobina de inducción 44 de tal forma que se funde la pieza moldeada de material de aporte 30 26 humectando tanto la sección de conexión de cable 22 como el conductor exterior 34. La bobina de inducción 44 es alimentada de energía por un aparato de alimentación de energía en forma de un generador de alta frecuencia 46 que es regulado por una unidad de control 48 en función de la temperatura de la superficie de medición de temperatura 38. La temperatura de la superficie de medición de temperatura 38 se determina mediante la detección sin contacto de radiación térmica emitida por la superficie de medición de temperatura 38. Para detectar la radiación 35 térmica se emplea un pirómetro 50, cuya salida está conectada a la unidad de control 48.

Por medio de la unidad de control 48, la alimentación de energía de la bobina de inducción 44 se regula de tal forma que la sección de conexión de cable 22 se calienta por medio de la bobina de inducción 44 hasta que la temperatura de la superficie de medición de temperatura 38, detectada por el pirómetro, alcance una temperatura teórica predefinida. La temperatura teórica se elige de tal forma que se funda la pieza moldeada de material de aporte 26, pero que no se dañen el cable coaxial 30 ni el conector eléctrico 10.

40 Dado que a causa de la aplicación de radiación térmica 40 realizada en un paso de procedimiento anterior, la superficie de medición de temperatura 38 presenta un alto grado de emisión para radiación térmica, la temperatura de la superficie de medición de temperatura 38 puede detectarse con un proceso seguro, de manera que el proceso de soldadura indirecta en sí puede realizarse en un tiempo muy corto, en función de la temperatura detectada.

45

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para realizar una unión por soldadura indirecta entre al menos dos componentes (10, 30), en el que, para fundir un material de aporte (26), los componentes (10, 30) se calientan en una zona de soldadura indirecta (24), realizándose el calentamiento de la zona de soldadura indirecta (24) y/o el suministro de material de aporte a la zona de soldadura indirecta (24) en función de la temperatura que se determina mediante la detección sin contacto de una radiación térmica emitida por al menos una superficie de medición de temperatura (38) de uno de los componentes (10, 30), **caracterizado porque** la al menos una superficie de medición de temperatura (38) se calienta localmente para aumentar su grado de emisión, teniendo como consecuencia el calentamiento local de la al menos una superficie de medición de temperatura (38) una alteración de su estructura superficial.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el calentamiento local de la al menos una superficie de medición de temperatura (38) se realiza en un intervalo de tiempo antes del comienzo de la detección de la radiación térmica emitida por la superficie de medición de temperatura (38).
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el calentamiento local de la al menos una superficie de medición de temperatura (38) se realiza antes de que se junten los componentes (10, 30) que han de ser unidos uno a otro.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el componente (10) que presenta al menos una superficie de medición de temperatura (38) se sigue procesando como mercancía a granel antes de la juntura de los componentes (10, 30).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para el calentamiento local se aplica radiación láser (40) en la al menos una superficie de medición de temperatura (38).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la potencia de la fuente de radiación láser (42) que proporciona la radiación láser (40) es de hasta 20 vatios.
7. Procedimiento según las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado porque** en la al menos una superficie de medición de temperatura (38) se aplica radiación láser (40) durante hasta 5 segundos.
8. Procedimiento según las reivindicaciones 5, 6 o 7, **caracterizado porque** la fuente de radiación láser (42) que proporciona la radiación láser (40) es un láser de estado sólido, especialmente un láser de fibra.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el calentamiento de la zona de soldadura indirecta (24) se realiza por medio de una bobina de inducción (44) que está conectada a un aparato de alimentación de energía (46) que puede ser controlado en función de la temperatura de la al menos una superficie de medición de temperatura (38).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los componentes que han de ser unidos uno a otro son un conector eléctrico (10) y un cable eléctrico (30).
11. Conector eléctrico para la unión por soldadura indirecta a un cable coaxial, presentando el conector (10) una zona de soldadura indirecta (24) para realizar una unión por soldadura indirecta al conductor exterior (34) del cable coaxial (30), según el procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el conector (10) presenta para una detección de temperatura sin contacto al menos una superficie de medición de temperatura (38) con una estructura superficial alterable mediante un tratamiento térmico local.
12. Conector eléctrico según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la al menos una superficie de medición de temperatura (38) está oxidada.
13. Conector eléctrico según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** el conector eléctrico (10) presenta una sección de conexión de cable (22) para recibir una sección final del cable coaxial (30), llevando la sección de conexión de cable (22) un recubrimiento galvánico que está retirado en la zona de la al menos una superficie de medición de temperatura (22).
14. Uso de un conector eléctrico según las reivindicaciones 11, 12 o 13 en el ámbito de la telefonía móvil.

