

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 903**

51 Int. Cl.:

**B29C 65/08** (2006.01)  
**B29C 65/78** (2006.01)  
**B29C 65/00** (2006.01)  
**B60R 19/48** (2006.01)  
**G01D 11/30** (2006.01)  
**B29C 65/06** (2006.01)  
**B29L 31/34** (2006.01)  
**B29L 31/30** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2017 PCT/EP2017/057081**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2018 WO18171896**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2017 E 17713632 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.06.2021 EP 3600849**

54 Título: **Pieza complementaria para la unión con una pieza constructiva**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.12.2021**

73 Titular/es:  
**TELSONIC HOLDING AG (100.0%)**  
**Industriestrasse 6b**  
**9552 Bronschhofen, CH**

72 Inventor/es:  
**REGENBERG, CLAUD**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 886 903 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

Pieza complementaria para la unión con una pieza constructiva

5 La presente invención se refiere a una pieza complementaria para la unión con una pieza constructiva, un procedimiento para unir una pieza complementaria de este tipo, con una pieza constructiva y una pieza compuesta, que contiene una pieza complementaria de este tipo y una pieza constructiva. La pieza constructiva puede ser, por ejemplo, una pieza de revestimiento externo o interno de un automóvil, por ejemplo, un parachoques, un revestimiento lateral, un alerón o un apoyapié. La pieza complementaria puede ser un medio de fijación para fijar una pieza funcional, por ejemplo, un sensor de distancia.

10 En el sector automovilístico con mucha frecuencia se montan piezas complementarias en piezas constructivas. Por ejemplo, se montan medios de fijación en parachoques, en donde los medios de fijación sujetan a su vez uno o varios sensores de distancia. Tales sensores de distancia pueden ser parte de un sistema PDC ("control de distancia de aparcamiento") o un sistema PLA ("asistente de estacionamiento"). Desde algún tiempo, las piezas complementarias de este tipo se unen con éxito con la pieza constructiva mediante soldadura por ultrasonido torsional.

15 El documento EP 2 246 178 A1 desvela, por ejemplo, una pieza complementaria con al menos un punto de soldadura previsto para una soldadura con una pieza constructiva, en donde la soldadura se realiza con el procedimiento de soldadura por ultrasonido torsional, en el que un sonotrodo para la transmisión de las vibraciones que generan la operación de soldadura se coloca sobre el punto de soldadura, por lo que el plano de separación entre pieza complementaria y pieza constructiva se funde y la pieza complementaria se suelda con la pieza constructiva. El punto de soldadura sobre la pieza complementaria está desacoplado de la superficie restante de la pieza complementaria en  
20 términos de vibraciones. Esto tiene como consecuencia que la energía introducida por el sonotrodo se transmite, en gran medida, al punto de soldadura, y no se libera en el resto de la superficie de la pieza complementaria.

25 Por el documento WO 2010/100225 A1 se conoce un procedimiento de soldadura por ultrasonido para la fijación de una pieza constructiva a una pieza funcional, en donde la pieza constructiva se fija en un soporte y el soporte se une con la pieza funcional. Para que los soportes no tengan que configurarse especialmente para la pieza funcional a la que deben fijarse, y no sean necesarias grandes superficies de adhesión o soldadura en el soporte, se emplea como procedimiento el procedimiento de soldadura por ultrasonido torsional, con un sonotrodo de torsión para la transmisión de las vibraciones que generan la operación de soldadura al soporte que va a soldarse, en donde el soporte se provee con primeros elementos de acoplamiento para el acoplamiento de las vibraciones del sonotrodo de torsión al soporte y se provee de segundos elementos de acoplamiento para el acoplamiento de las vibraciones inducidas por el sonotrodo de  
30 torsión en el primer elemento de acoplamiento a la pieza funcional, y por ello en la operación de soldadura las vibraciones del sonotrodo de torsión se transmiten a los elementos de acoplamiento y a través de los elementos de acoplamiento a la pieza funcional y así sueldan el soporte con la pieza funcional.

35 En el documento DE 10 2014 226 955 A1 se divulga una pieza complementaria para unirse con una pieza constructiva, en donde la pieza complementaria presenta una sección de soldadura que va a soldarse con la pieza constructiva mediante un procedimiento de soldadura por ultrasonido torsional, en donde la sección de soldadura presenta una superficie de aplicación para el contacto con un sonotrodo de torsión, así como una superficie de soldadura enfrentada para unirse con la pieza constructiva, y en donde la sección de soldadura está rodeada al menos por secciones por una zona de desacoplamiento de vibraciones externa. La sección de soldadura está configurada anular y está delimitada, al menos por secciones, por una zona de desacoplamiento de vibraciones interna anular. Una pieza complementaria de este tipo puede soldarse de manera segura y fiable con una pieza constructiva. La producción de la unión soldada se consigue a este respecto empleando una potencia de ultrasonido reducida. Una superficie visible enfrentada de una  
40 pieza constructiva no se ve influida al producirse la unión de soldadura por ultrasonido. Este es el caso ventajosamente también cuando la superficie visible enfrentada ya está provista de una capa de pintura.

45 Debido a la diversidad de formas cada vez más perfeccionada en el sector automovilístico, el área en la que la pieza complementaria, una pieza funcional ocasional que va a fijarse a esta y el sonotrodo de torsión necesario para la soldadura pueden posicionarse, en muchos casos está muy restringida. Esto se debe, por ejemplo, a curvaturas y bordes predeterminados de las piezas constructivas, por ejemplo, el parachoques, en la zona del punto al que debe fijarse la pieza complementaria. Por lo demás, muchas de las piezas complementarias conocidas son comparativamente grandes, y debido a la mayor demanda de material también son comparativamente pesadas. Además, muchas de las  
50 piezas complementarias conocidas son comparativamente rígidas, por lo que existe el peligro de marcas debido a arriostamientos en la pieza constructiva. Por ejemplo, tales marcas puede aparecer en el lado visible de un parachoques. Estas superficies, por lo general, pintadas son especialmente críticas cuando están situadas en la zona visible directa, lo que lleva a la división en "superficies de clase A" y "superficies de clase B".

55 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es superar las desventajas del estado, y en particular facilitar una pieza complementaria para la unión con una pieza constructiva, y facilitar un procedimiento para unir una pieza complementaria con una pieza constructiva que hagan accesible la soldadura por ultrasonido torsional ventajosa también para tales piezas constructivas, que permitan solo un área limitada en la que la pieza complementaria y una pieza funcional ocasional que va a fijarse a esta puedan posicionarse y pueda introducirse el sonotrodo de torsión

necesario para la soldadura. Ventajosamente la pieza complementaria debería ser lo más pequeña posible, ligera y poco rígida para impedir marcas en la pieza constructiva.

5 En un primer aspecto de la invención este objetivo se resuelve mediante una pieza complementaria para unirse con una pieza constructiva. La pieza complementaria presenta un eje longitudinal de pieza complementaria y una sección de soldadura que va a soldarse con la pieza constructiva mediante soldadura por ultrasonido torsional. La sección de soldadura presenta una superficie de aplicación para el contacto con un sonotrodo de torsión, así como una superficie de soldadura para la unión con la pieza constructiva. La sección de soldadura está delimitada al menos por secciones por una zona de desacoplamiento de vibraciones interna.

10 De acuerdo con la invención la zona de desacoplamiento de vibraciones interna discurre al menos por secciones inclinada o paralela al eje longitudinal de pieza complementaria. En el sentido de la presente invención, la zona de desacoplamiento de vibraciones interna discurre inclinada con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria, cuando el ángulo formado entre ella y el eje longitudinal de pieza complementaria es mayor de 0°, pero menor de 90°. Esto sucede al contrario que las zonas de desacoplamiento de vibraciones internas que discurren dentro de un plano dispuesto perpendicular al eje longitudinal de pieza complementaria, tal como se ha divulgado, por ejemplo, en el documento DE 10 2014 226 955 A1.

20 La inclinación o paralelismo con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria tiene la ventaja de que, en caso de un diámetro interno predeterminado de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna, puede conseguirse un diámetro externo menor de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna. Por lo tanto, puede permitirse también una sección de soldadura menor y una dimensión total menor de la pieza complementaria perpendicular al eje longitudinal de pieza complementaria. Una sección de soldadura más pequeña tiene, a su vez, el efecto positivo de que puede seleccionarse un sonotrodo de torsión más pequeño que pueda posicionarse más fácilmente en el área permitida por la pieza constructiva.

25 A la inversa, la inclinación o paralelismo con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria en un diámetro externo predeterminado de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna tiene la ventaja de que el diámetro interno de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna puede seleccionarse mayor, por lo que pueden alojarse piezas funcionales mayores, como por ejemplo, sensores de distancia mayores.

Preferentemente, la zona de desacoplamiento de vibraciones interna está configurada esencialmente en forma de superficie cónica. Esto permite una fabricación sencilla de la pieza complementaria, por ejemplo, cuando se compone de plástico y se fabrica mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

30 La zona de desacoplamiento de vibraciones interna discurre preferentemente formando un ángulo con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria, que se sitúa en el intervalo de 3° a 35°. Cuanto menor es este ángulo, mayor es el ahorro de espacio perpendicular al eje longitudinal de pieza complementaria. Sin embargo, mediante un ángulo de al menos 3° puede facilitarse la fabricación de algunas formas de realización de la pieza complementaria; por ejemplo, un ángulo así en la fabricación en un procedimiento de moldeo por inyección puede proporcionar una conicidad ventajosa.

35 Según un diseño ventajoso, la zona de desacoplamiento de vibraciones interna rodea al menos por secciones una sección de pieza complementaria interna. Preferentemente, la sección de pieza complementaria interna en su totalidad completa está desacoplada, en gran medida, mediante una zona de desacoplamiento de vibraciones interna giratoria sin interrupciones en cuanto a la transmisión de vibraciones. Por consiguiente, una energía ultrasónica introducida en la sección de soldadura se transmite en gran parte a la superficie de soldadura. Con esto, con un consumo energético reducido se consigue de manera segura y fiable la producción de una unión soldada.

La sección de pieza complementaria interna puede presentar una abertura dispuesta concéntricamente a la zona de desacoplamiento de vibraciones interna. La abertura puede estar diseñada, en particular, con forma circular. Con la previsión de una abertura central en la pieza complementaria puede ahorrarse peso.

45 Según un diseño adicional, la sección de pieza complementaria interna presenta varias secciones de fijación dispuestas concéntricamente con respecto a la abertura para fijar una pieza funcional configurada en correspondencia con las secciones de fijación. La pieza funcional puede ser, por ejemplo, un sensor de distancia de un automóvil. Las secciones de fijación pueden comprender lengüetas de sujeción y de retención que se extienden esencialmente en paralelo al eje longitudinal de pieza complementaria.

50 Ventajosamente, la sección de soldadura está rodeada al menos por secciones por una zona de desacoplamiento de vibraciones externa. Por ello, puede reducirse la introducción de vibraciones en una sección de pieza complementaria externa que va a describirse a continuación.

55 Según un diseño ventajoso adicional, radialmente fuera de la zona de desacoplamiento de vibraciones externas se extiende, al menos por secciones, una sección de pieza complementaria externa. La sección de pieza complementaria externa no tiene que ser rotacionalmente simétrica con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria. En algunas formas de realización, la zona de desacoplamiento de vibraciones externa está rodeada por la sección de pieza complementaria externa. La sección de pieza complementaria externa puede estar configurada en simetría rotacional

con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria o – en función de la geometría de la pieza constructiva, con la que debe unirse la pieza complementaria - puede presentar otra geometría.

5 Según un diseño adicional, especialmente ventajoso de la invención, la zona de desacoplamiento de vibraciones interna y/o la zona de desacoplamiento de vibraciones externa está formada por una pluralidad de orificios de desacoplamiento y/o por una o varias zonas de grosor reducido. Los orificios de desacoplamiento pueden estar configuradas, por ejemplo, redondas, trapezoidales, ovaladas o en forma de hendidura. El diseño de las segundas aberturas depende de la rigidez del material empleado para la fabricación de la pieza complementaria, así como de su grosor.

10 Según un diseño ventajoso adicional, la superficie de soldadura está formada por al menos una nervadura que se extiende desde la sección de soldadura. La nervadura se extiende convenientemente de manera concéntrica al eje longitudinal de pieza complementaria. Puede estar configurada circundante. La nervadura puede estar formada también por varias secciones de nervadura dispuestas de manera circundante. Convenientemente, la nervadura está configurada con sección transversal cónica y presenta una superficie de apoyo para apoyarse contra la pieza constructiva. Por consiguiente, una superficie de contacto entre la nervadura y la pieza constructiva al comienzo de la soldadura por ultrasonido torsional es inicialmente más reducida, de modo que inicialmente una energía ultrasónica alta, así como una presión alta actúan sobre la superficie de contacto. Esto simplifica y acelera la operación de soldadura.

15 Según un diseño adicional ventajoso, la sección de soldadura y la sección de pieza complementaria externa forman una placa común. La sección de pieza complementaria externa está diseñada, en particular, de modo que en el estado de fijación está en contacto con una superficie, en particular, una superficie interna, de la pieza constructiva. La sección de pieza complementaria externa puede emplearse, en particular, para producir una adhesión con la pieza constructiva. Una adhesión de este tipo puede ser necesaria, por ejemplo, en caso de reparación.

La pieza complementaria se compone preferentemente de un plástico. Esto permite una unión estable con la pieza constructiva mediante soldadura por ultrasonido torsional, en particular, cuando la pieza constructiva se compone asimismo de plástico. La pieza complementaria puede fabricarse, por ejemplo, mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

25 La pieza complementaria en la dirección del eje longitudinal de pieza complementaria puede tener una altura que asciende al menos a 10 mm, preferentemente al menos a 20 mm, de manera especialmente preferentemente al menos a 40 mm. Perpendicular al eje longitudinal de pieza complementaria puede tener una expansión que asciende al menos a 15 mm. La sección de soldadura puede presentar un grosor en el intervalo de 0,8 mm a 3,0 mm, preferentemente en el intervalo de 1,0 mm a 1,6 mm.

30 Un aspecto adicional de la invención se refiere a procedimientos para unir una pieza complementaria de acuerdo con la invención con una pieza constructiva con las siguientes etapas:

a) poner en contacto la superficie de soldadura de la pieza complementaria con una zona de soldadura de la pieza constructiva,

35 b) ejercer una fuerza mediante un sonotrodo de torsión sobre la superficie de aplicación, de modo que la superficie de soldadura se presiona contra la zona de soldadura y

c) introducir una vibración por ultrasonido torsional mediante el sonotrodo de torsión en la sección de soldadura, de modo que la superficie de soldadura se suelda con la zona de soldadura.

40 De acuerdo con la invención, el procedimiento de soldadura por ultrasonido torsional se emplea, por lo tanto, para producir una unión de una pieza complementaria con una pieza constructiva, presentando la pieza complementaria una sección de soldadura, y estando delimitada, al menos por secciones, por una zona de desacoplamiento de vibraciones interna, en donde la zona de desacoplamiento de vibraciones interna, al menos por secciones, discurre inclinada o paralela el eje longitudinal de pieza complementaria. Por esto resultan las ventajas que ya se han explicado arriba. En particular, pueden emplearse piezas constructivas que solo permiten una zona espacial limitada en la que la pieza complementaria, una pieza funcional eventual que va a fijarse a esta, y el sonotrodo de torsión necesario para la soldadura pueden posicionarse.

45 Siempre que la pieza constructiva lo permita, en algunas situaciones, puede ser ventajoso cuando al menos una parte de la pieza constructiva antes de la etapa b) se deforma mediante la acción del sonotrodo de torsión, de tal modo que el sonotrodo de torsión puede ponerse en contacto con la superficie de aplicación. Antes y/o durante y/o después de la etapa c) la deformación puede deshacerse de nuevo al menos parcialmente. Mediante una deformación temporal de este tipo otras piezas constructivas adicionales pueden estar disponibles para el procedimiento de acuerdo con la invención.

50 El sonotrodo de torsión puede presentar un eje longitudinal de sonotrodo que coincide con el eje de torsión de las vibraciones torsionales efectuadas por él. Puede presentar una superficie de trabajo que en las etapas b) y c) se presiona sobre la superficie de aplicación de la pieza complementaria. La superficie de trabajo puede estar configurada anular. Puede discurrir perpendicular al eje longitudinal de sonotrodo o presentar otra forma tridimensional cilíndrica con respecto al eje longitudinal de sonotrodo.

El sonotrodo de torsión puede presentar, además, una cavidad para alojar al menos parcialmente la pieza complementaria durante la etapa c). Para facilitar aún más, o por primera vez, el posicionamiento del sonotrodo de torsión la cavidad puede estar delimitada perimetralmente por una pared, cuyo lado externo se ensancha al menos por secciones en la dirección del eje longitudinal de sonotrodo y alejándose de la superficie de trabajo. Entonces, solo la sección de la pared que está dispuesta entre el ensanchamiento y la superficie de trabajo, y con ello la superficie de aplicación, debe introducirse en un espacio estrecho posiblemente debido a la geometría de la pieza constructiva.

Para hacer accesible un espacio estrecho debido a la geometría de la pieza constructiva puede ser igualmente ventajoso cuando el eje longitudinal de sonotrodo, antes de la etapa c), está dispuesto al menos temporalmente formando un ángulo con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria. Este ángulo es preferentemente menor de 20°.

Un aspecto adicional de la invención es una pieza compuesta que contiene una pieza complementaria y una pieza constructiva de acuerdo con la invención, en donde la superficie de soldadura de la pieza complementaria está soldada con una zona de soldadura de la pieza constructiva. La pieza compuesta puede estar fabricada, por ejemplo, con el procedimiento de acuerdo con la invención.

Tanto en el procedimiento de acuerdo con la invención como en la pieza compuesta de acuerdo con la invención la pieza constructiva puede ser una pieza de revestimiento externo o interno de un automóvil, por ejemplo, un parachoques, un revestimiento lateral, un alerón o un apoyapié. La pieza complementaria puede ser un medio de fijación para fijar una pieza funcional, por ejemplo, de un sensor de distancia.

A continuación, la invención se explica con más detalle mediante ejemplos de realización y dibujos. A este respecto muestran

figura 1: una vista en perspectiva de una pieza complementaria de acuerdo con la invención;

figura 2: una vista lateral de la pieza complementaria;

figura 3: una vista en planta de la pieza complementaria;

figura 4: una vista inferior de la pieza complementaria;

figura 5: un procedimiento de acuerdo con la invención para unir la pieza complementaria con un parachoques en un primer momento;

figura 6: el procedimiento de acuerdo con la invención en un segundo momento posterior.

La pieza complementaria 10 representada en las figuras 1 a 4, que puede componerse, por ejemplo, de un plástico y puede estar fabricada mediante un procedimiento de moldeo por inyección, contiene una sección de soldadura 11 para el contacto con un sonotrodo de torsión 70 (véase para ello figuras 5 y 6). La sección de soldadura 11 está orientada en perpendicular a un eje longitudinal de pieza complementaria A y presenta una superficie de aplicación 12 configurada esencialmente anular para el contacto con el sonotrodo de torsión 70. Enfrentada a la superficie de aplicación 12 se encuentra una superficie de soldadura 13 para unirse con una pieza constructiva 30 (véase para ello también las figuras 5 y 6). La superficie de soldadura 13 está formada por una nervadura 13 que se extiende desde la sección de soldadura 11.

La sección de soldadura 11 está delimitada hacia dentro por una zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14 y rodeada hacia afuera por secciones por una zona de desacoplamiento de vibraciones externa 18, que a su vez está rodeada por secciones por una sección de pieza complementaria externa 21. La sección de soldadura 11 y la sección de pieza complementaria externa 21 forman una placa plana común, en particular, plana. La zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14 discurre inclinada con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria A. Para ser más exactos, está configurada esencialmente en forma de superficie cónica y discurre formando un ángulo  $\alpha$  con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria A que puede estar situado en el intervalo de 3° a 35°. Esta inclinación tiene la ventaja de que, en caso de un diámetro interno predeterminado de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14, puede conseguirse un diámetro externo menor de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14. A la inversa, en caso de un diámetro externo predeterminado de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14, el diámetro interno de la zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14 puede seleccionarse mayor.

La zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14 rodea una sección de pieza complementaria interna 15, que presenta una abertura 16 dispuesta concéntricamente al eje longitudinal de pieza complementaria A. La sección de pieza complementaria interna 15 presenta varias secciones de fijación dispuestas concéntricamente con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria A en forma de lengüetas de sujeción y de retención 17 para fijar una pieza funcional configurada en correspondencia con las lengüetas de sujeción y de retención 17, por ejemplo, un sensor de distancia.

La zona de desacoplamiento de vibraciones interna 14 y la zona de desacoplamiento de vibraciones externa 18 están formadas por una pluralidad de zonas de desacoplamiento de vibraciones 19 o 20 ovals dispuestas contiguas. Las

aberturas 20 forman, en cada caso, zonas en forma de sección anular concéntricas con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria A.

5 La pieza complementaria 10 en la dirección del eje longitudinal de pieza complementaria A tiene una altura  $h = 25$  mm, y en perpendicular al eje longitudinal de pieza complementaria A tiene una expansión  $a = 35$  mm. La sección de soldadura 11 tiene un grosor  $d = 1,0$  mm. La pieza complementaria 10 es comparativamente pequeña, ligera y poco rígida, por lo que pueden impedirse marcas molestas en un parachoques 30.

La figura 5 muestra un fragmento del procedimiento de acuerdo con la invención para producir una unión de soldadura por ultrasonido de la pieza complementaria 10 de acuerdo con las figuras 1 a 4 con un parachoques 30 en un primer momento.

10 Un sonotrodo de torsión 70 empleado para la soldadura contiene un eje longitudinal de sonotrodo S que coincide con el eje de torsión de las vibraciones torsionales ejecutadas por este. Contiene, además, una superficie de trabajo 71, que está configurada plana y anular, y discurre perpendicular al eje longitudinal de sonotrodo S. Por lo demás, contiene una cavidad 72. La cavidad 72 está delimitada perimetralmente por una pared 73, cuyo lado externo 74 se ensancha por secciones en la dirección del eje longitudinal de sonotrodo S y alejándose de la superficie de trabajo 71.

15 Para producir la unión de soldadura por ultrasonido, en una etapa a), la pieza complementaria 10 se coloca de tal modo sobre el parachoques 30 que la superficie de soldadura 13 de la pieza complementaria 10 está en contacto con una zona de soldadura 31 del parachoques 30.

20 Seguidamente, en una etapa b), mediante la acción del sonotrodo de torsión 70, una parte del parachoques 30 se deforma de tal modo que el sonotrodo de torsión 70 puede ponerse en contacto con la superficie de aplicación 12 (véase la figura 5). A este respecto, el eje longitudinal de sonotrodo S está dispuesto formando un ángulo  $\beta$  con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria A, que preferentemente es menor de  $20^\circ$ . Mediante el sonotrodo de torsión 70 se ejerce entonces una fuerza sobre la superficie de aplicación 12, de modo que la superficie de soldadura 13 se presiona por completo contra la zona de soldadura 31.

25 A continuación, en una etapa c) representada en la figura 6, mediante el sonotrodo de torsión 70 se introduce una vibración por ultrasonido torsional en la sección de soldadura 11, por lo que la superficie de soldadura 13 se suelda con la zona de soldadura 31. A este respecto, el eje longitudinal de pieza complementaria A y el eje longitudinal de sonotrodo S coinciden, la pieza complementaria 10 está alojada parcialmente en la cavidad 72, y la sección de pieza complementaria externa 21 está en contacto con una superficie interna 33 del parachoques 30.

30 Mediante este procedimiento se obtiene una pieza compuesta 90 de acuerdo con la invención, que está compuesta por el parachoques 30 y la pieza complementaria 10 unida a este. Por medio de las lengüetas de sujeción y de retención 17 puede fijarse un sensor de distancia en la pieza complementaria 10 y con ello indirectamente en el parachoques 30.

**REIVINDICACIONES**

1. Pieza complementaria (10) para la unión con una pieza constructiva (30), en donde
- la pieza complementaria (10) presenta un eje longitudinal de pieza complementaria (A) y una sección de soldadura (11) que va a soldarse con la pieza constructiva (30) mediante soldadura por ultrasonido torsional,
- 5 - la sección de soldadura (11) presenta una superficie de aplicación (12) para el contacto con un sonotrodo de torsión (70), así como una superficie de soldadura (13) para la unión con la pieza constructiva (30) y
- la sección de soldadura (11) está delimitada al menos por secciones por una zona de desacoplamiento de vibraciones interna (14),
- caracterizada porque
- 10 la zona de desacoplamiento de vibraciones interna (14) discurre al menos por secciones inclinada o paralela al eje longitudinal de pieza complementaria (A).
2. Pieza complementaria (10) de acuerdo con la reivindicación 1,
- en donde la zona de desacoplamiento de vibraciones interna (14) está configurada esencialmente en forma de superficie cónica.
- 15 3. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde la zona de desacoplamiento de vibraciones interna (14) discurre formando un ángulo ( $\alpha$ ) con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria (A) que está situado en el intervalo de 3° a 35°.
4. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde la zona de desacoplamiento de vibraciones interna (14) rodea al menos por secciones una sección de pieza complementaria interna (15), que, en particular, presenta una abertura (16) dispuesta concéntricamente al eje longitudinal de pieza complementaria (A).
- 20 5. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde la sección de pieza complementaria interna (15) presenta varias secciones de fijación (17) dispuestas concéntricamente con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria (A) para fijar una pieza funcional configurada en correspondencia con las secciones de fijación (17).
- 25 6. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde la sección de soldadura (11) está rodeada al menos por secciones por una zona de desacoplamiento de vibraciones externa (18).
7. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- 30 en donde la zona de desacoplamiento de vibraciones interna (14) y/o la zona de desacoplamiento de vibraciones externa (18) está formada por una pluralidad de orificios de desacoplamiento (19, 20) o por una o varias zonas de grosor reducido.
8. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde la superficie de soldadura (13) está formada por al menos una nervadura (13) que se extiende desde la
- 35 sección de soldadura (11).
9. Pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- en donde la pieza complementaria (10) se compone de un plástico.
10. Procedimiento para unir una pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores con una pieza constructiva (30) con las siguientes etapas:
- 40 a) poner en contacto la superficie de soldadura (13) de la pieza complementaria (10) con una zona de soldadura (31) de la pieza constructiva (30),
- b) ejercer una fuerza mediante un sonotrodo de torsión (70) sobre la superficie de aplicación (12), de modo que la superficie de soldadura (13) se presiona contra la zona de soldadura (31) y
- 45 c) introducir una vibración por ultrasonido torsional mediante el sonotrodo de torsión (70) en la sección de soldadura (11), de modo que la superficie de soldadura (13) se suelda con la zona de soldadura (31).

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,

en donde al menos una parte (32) de la pieza constructiva (30) antes de la etapa b), mediante la acción del sonotrodo de torsión (70) se deforma de tal modo que el sonotrodo de torsión (70) puede ponerse en contacto con la superficie de aplicación (12).

5 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 y 11,

en donde

- el sonotrodo de torsión (70) presenta una cavidad (72) para alojar al menos parcialmente la pieza complementaria (10) durante la etapa c) y

10 - la cavidad (72) está delimitada perimetralmente por una pared (73), cuyo lado externo (74) se ensancha al menos por secciones en la dirección de un eje longitudinal de sonotrodo (S) y alejándose de una superficie de trabajo (71) del sonotrodo (70).

13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12,

15 en donde el sonotrodo de torsión (70) presenta un eje longitudinal de sonotrodo (S) y el eje longitudinal de sonotrodo (S) antes de la etapa c) está dispuesto al menos temporalmente formando un ángulo ( $\beta$ ) con respecto al eje longitudinal de pieza complementaria (A) que preferentemente es menor de  $20^\circ$ .

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13,

en donde la pieza constructiva (30) es una pieza de revestimiento externo o interno de un automóvil, por ejemplo, un parachoques (30), un revestimiento lateral, un alerón o un apoyapié, y la pieza complementaria (10) es un medio de fijación (10) para fijar una pieza funcional, por ejemplo, un sensor de distancia.

20 15. Pieza compuesta (90), que contiene una pieza complementaria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 y una pieza constructiva (30), en donde la superficie de soldadura (13) está soldada con una zona de soldadura (31) de la pieza constructiva (30), en particular, en un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14, en donde en particular, la pieza constructiva (30) es una pieza de revestimiento externo o interno de un automóvil, por ejemplo, un parachoques, un revestimiento lateral, un alerón o un apoyapié, y la pieza complementaria (10) es un medio de fijación (10) para fijar una pieza funcional, por ejemplo, de un sensor de distancia.

25

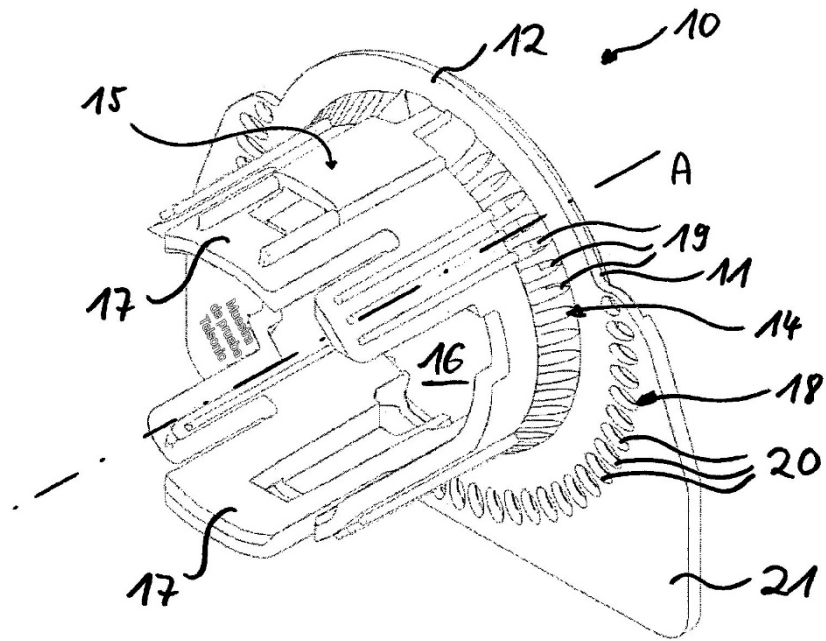


Figura 1

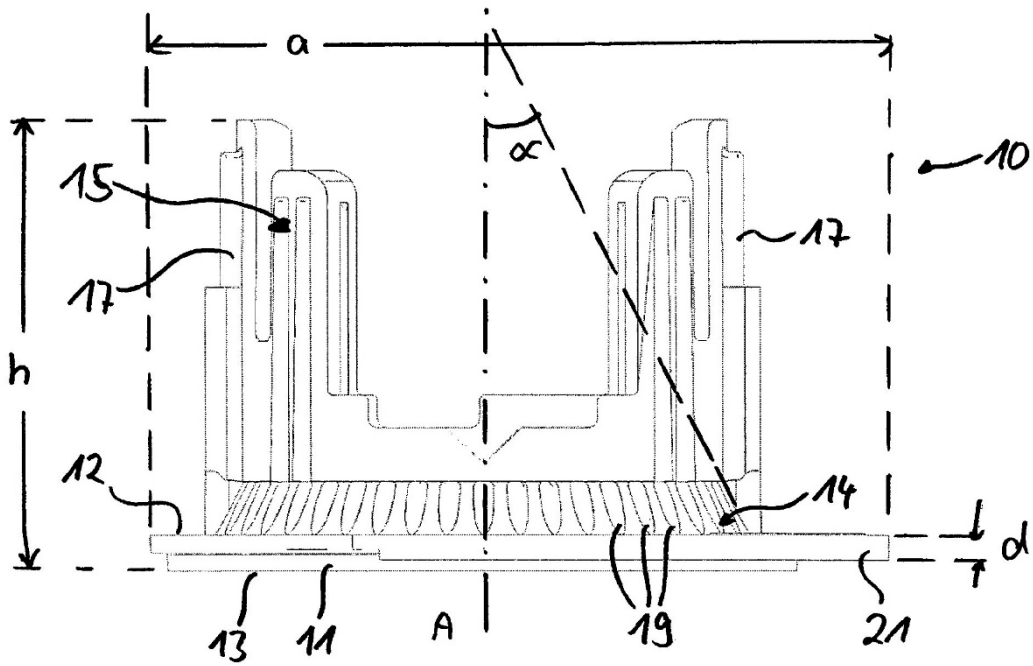


Figura 2

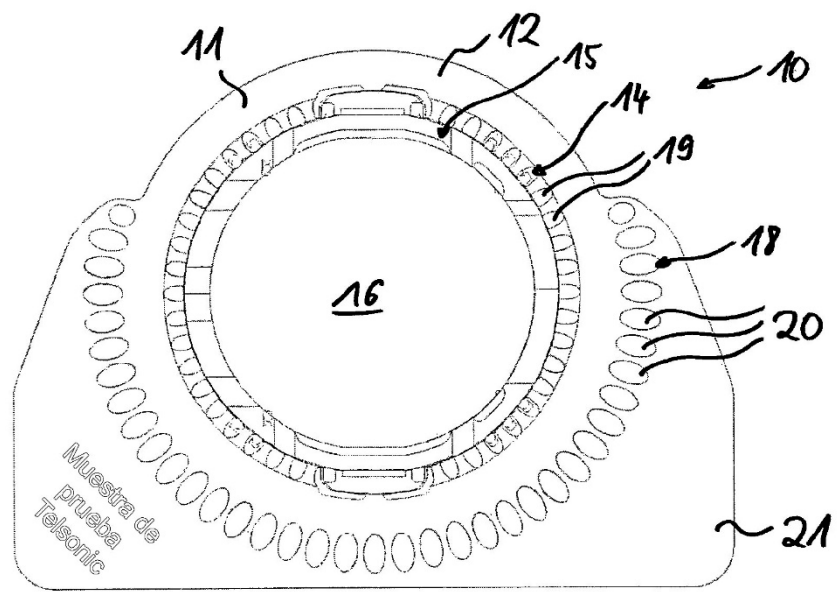


Figura 3

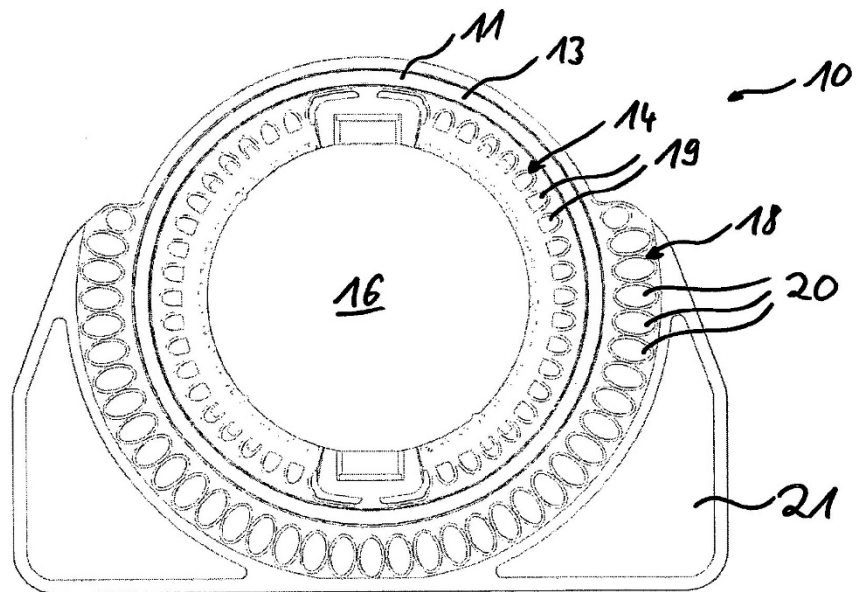


Figura 4

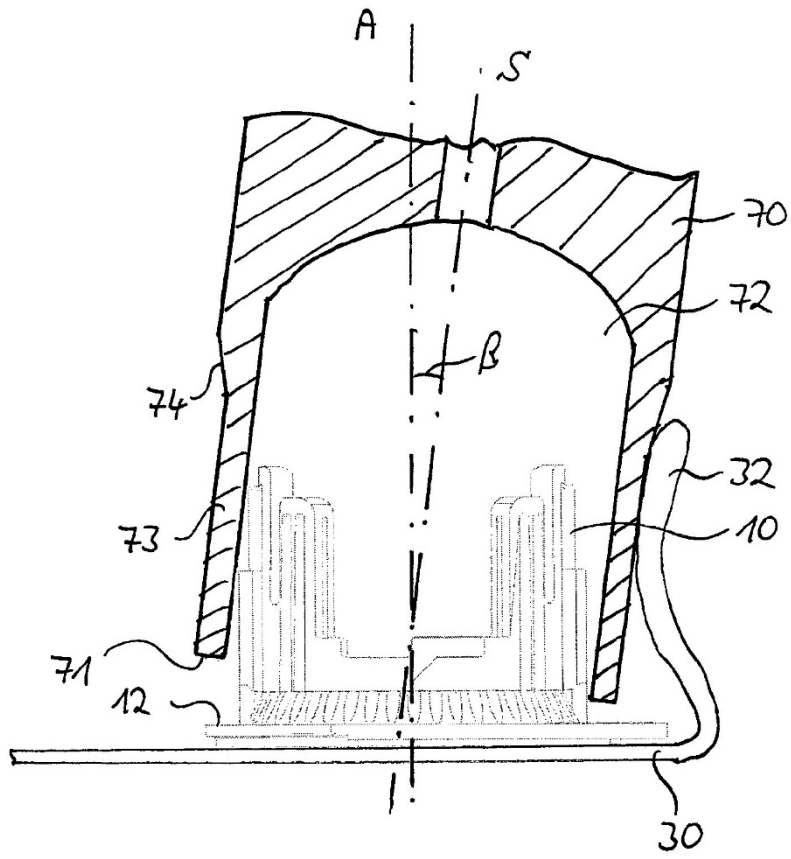


Figura 5

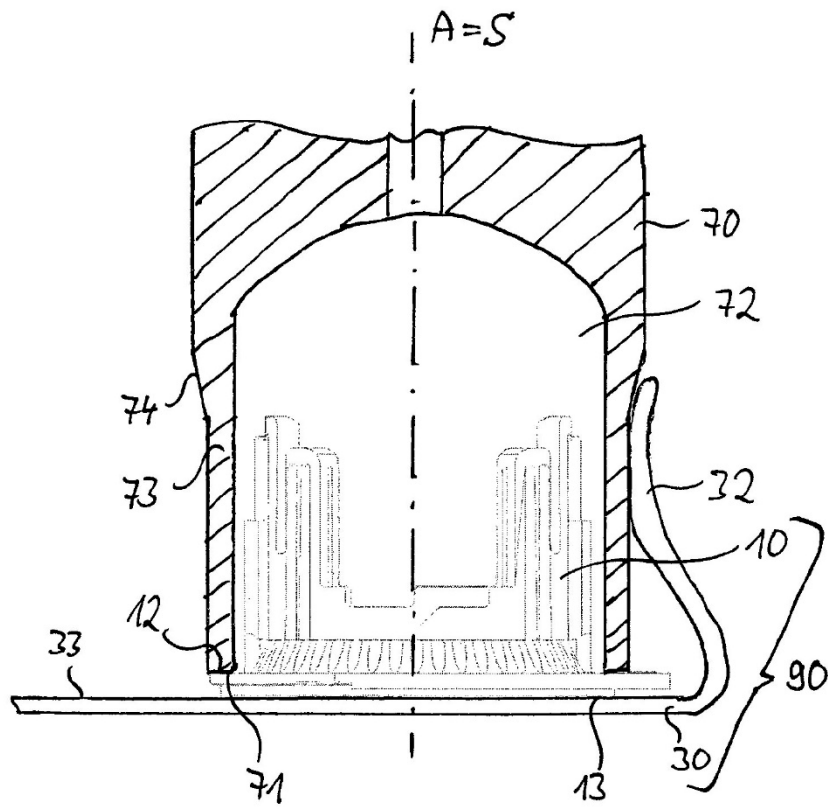


Figura 6