

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 778**

51 Int. Cl.:

B29C 65/08 (2006.01)

B60R 19/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2010 PCT/EP2010/059611**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.01.2011 WO11003891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010 E 10732340 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 2451629**

54 Título: **Pieza de montaje para la unión con un componente mediante soldadura ultrasónica torsional**

30 Prioridad:

06.07.2009 DE 102009031984

22.12.2009 DE 102009060444

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

29.10.2018

73 Titular/es:

PLASTIC OMNIUM AUTOMOTIVE EXTERIORS

GMBH (100.0%)

Walter-Gropius-Straße 17

80807 München, DE

72 Inventor/es:

BÜCKER, DIRK;

GÖRSE, HERGEN;

SAUTNER, ANTON y

ORTNER, FLORIAN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 687 778 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 de montaje para la unión con un componente mediante soldadura ultrasónica torsional

5 La invención se refiere a un procedimiento para soldar una pieza de montaje con un componente, en particular de un automóvil, mediante el conocido procedimiento de soldadura ultrasónica torsional con un sonotrodo para transmitir las vibraciones, que generan el proceso de soldadura, a la pieza de montaje a soldar, proveyéndose la pieza de montaje de una superficie de acoplamiento para acoplar las vibraciones del sonotrodo y proveyéndose la pieza de montaje en la zona de soldadura, dirigida hacia la superficie de soldadura en el componente, de elementos de acoplamiento para acoplar las vibraciones inducidas por el sonotrodo y fundiéndose de este modo los elementos de acoplamiento durante el proceso de soldadura y soldando así la pieza de montaje con el componente. Se proponen también piezas de montaje para la utilización con este procedimiento.

15 Una técnica establecida para la unión de componentes de plástico es la soldadura. En este sentido se aprovechan diversas posibilidades para la aplicación de energía, por ejemplo, la soldadura por fricción o la soldadura ultrasónica.

20 En particular en la utilización en la zona exterior del automóvil, los espesores de pared corrientes actualmente se sitúan durante el procesamiento en el intervalo de $\geq 3,0$ mm como resultado de las posibilidades que ofrecen las nuevas propiedades de los materiales en el moldeo por inyección. El tipo de material estándar, que se utiliza aquí por el precio, es el PP (polipropileno) reforzado con talco.

25 Los costes y el peso del componente disminuyen debido al poco espesor de pared. Sin embargo, dado que especialmente el PP presenta muy buenas propiedades de fluencia bajo carga en comparación con otros plásticos técnicos y dispone de un pequeño módulo de elasticidad, pero al mismo tiempo se mantienen invariables los requerimientos impuestos al proceso de soldadura de componentes en relación con las fuerzas de retención de >200 N en cada punto de soldadura de la unión de componentes soldada, no resulta posible a menudo unir los componentes de manera que la superficie relevante visualmente no tenga defectos. En este caso, dos factores influyentes impiden una soldadura sin marcas:

30 1.) Defectos condicionados por la producción

La energía aplicada para la fusión y la unión interior del plano de separación actúa a través del componente de tal modo que la superficie se deforma durante el enfriamiento del componente a causa de la diferencia de contracción, dando lugar a un defecto.

35 2.) Defectos condicionados por la carga

40 Las fuerzas aplicadas puntualmente en la unión de componentes durante la soldadura provocan deformaciones visibles en la superficie en caso de un espesor de componente y un módulo de elasticidad de la superficie demasiado pequeños. La superficie cede bajo la carga de las tensiones aplicadas, dando lugar a un defecto visible.

45 Una variante para impedir este defecto es la soldadura ultrasónica torsional que se describe en el documento EP1930148A1 y en el documento DE102009011273A1, no publicado aún. En este caso, el componente superior, situado por debajo del sonotrodo, se hace vibrar de manera rotatoria en el intervalo de frecuencias del ultrasonido. La vibración se transmite a través del componente superior y se transforma en calor directamente en el plano de separación entre el componente superior e inferior. El componente superior se calienta debido a su amortiguación interior, pero no se funde. Esto reduce, por una parte, el calor que actúa en el componente inferior y, por la otra parte, la superficie de unión activa se transforma de una unión puntual en una unión lineal y/o superficial para la aplicación de fuerza. Como resultado de lo anterior son posibles uniones sin marcas en materiales poliolefinicos, incluso en caso de un espesor de pared inferior a 3,0 mm, lo que permite impedir la formación de defectos.

50 En esta descripción, los términos componente superior y pieza de montaje, así como componente inferior y componente se refieren a los mismos objetos. El sonotrodo se coloca sobre la pieza de montaje o sobre el componente superior para soldar el componente, situado por debajo de la pieza de montaje, con la pieza de montaje.

55 La técnica de soldadura ultrasónica, conocida como soldadura torsional, requiere una alta presión de apriete. Especialmente cuando la superficie se ensucia ligeramente a causa de etapas de trabajo anteriores, no se alcanza a menudo la temperatura necesaria del material de soldadura, sino que éste se deforma e impide una unión interior. Además, el material líquido es empujado hacia afuera de la zona del punto de soldadura por la alta presión de apriete. El resultado es un punto de soldadura frío con una mala adherencia.

60 El documento EP1410988A1 describe un procedimiento para el cierre de un depósito mediante ondas ultrasónicas.

65 El documento US2005/0028492A1 se refiere a un procedimiento para fabricar un depósito de tóner y a un depósito de tóner.

El documento WO2006/128246A1 se refiere a un depósito posible de cerrar y a un procedimiento para cerrar un depósito.

El documento GB2116667A describe dispositivos de fluido a presión con piezas de trabajo flexibles.

El documento DE19758075A1 se refiere a manguitos de alojamiento de sensor de parachoques.

El documento US2005/0104389A1 describe un procedimiento para unir dos componentes de un automóvil.

El documento JPH04201236A da a conocer un procedimiento para unir dos piezas de plástico mediante soldadura ultrasónica torsional.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 que aumente la cantidad y la duración de la masa fundida durante el proceso de soldadura en la superficie de soldadura y consiga de este modo la temperatura de la masa fundida y el tiempo de actuación requeridos para producir así localmente una unión con la calidad requerida. Se han de proporcionar además piezas de montaje que posibiliten la soldadura interior en su zona de soldadura con ayuda de medidas constructivas adecuadas. Asimismo, la soldadura ha de ser posible incluso en caso de producirse un ligero ensuciamiento.

El objetivo relativo al procedimiento se consigue según la invención al utilizarse como elementos de acoplamiento resaltos que se extienden esencialmente en vertical a la zona de soldadura anular y que se disponen de tal modo que la masa fundida se mantiene esencialmente sobre la superficie de soldadura. Los resaltos son dos anillos dispuestos coaxialmente que delimitan la zona de soldadura anular. Como se ha comprobado en los ensayos, una soldadura de dos componentes se garantiza en el momento, en el que se garantiza la presión de apriete requerida para el acoplamiento del ultrasonido y se impide también que la masa fundida sea empujada directamente hacia afuera de la superficie de soldadura. Por tanto, los resaltos se disponen de modo que se minimiza o se impide el empuje de la masa fundida.

En una variante de la invención, la masa fundida se dirige por debajo de rebordes contiguos o dos flujos de masa fundida, generados en paralelo, se dirigen uno contra otro. Asimismo, un flujo de masa fundida generado se puede conducir específicamente por debajo de resaltos contiguos que se tienen que fundir aún. En este caso se habla de un resalto sacrificial. Si dos flujos de masa fundida, generados en paralelo, se dirigen uno contra otro, se forma una reserva de masa fundida.

A continuación se describen piezas de montaje, según la invención, que posibilitan la soldadura interior en su zona de soldadura con ayuda de medidas constructivas adecuadas.

Se describen piezas de montaje con al menos una zona de soldadura anular, prevista para soldarse con un componente, debiéndose realizar la soldadura mediante el conocido procedimiento de soldadura ultrasónica torsional con un sonotrodo para transmitir las vibraciones, que generan el proceso de soldadura, a la pieza de montaje a soldar, presentando la pieza de montaje una superficie de acoplamiento para acoplar las vibraciones del sonotrodo y estando provista la pieza de montaje en su zona de soldadura, dirigida hacia la superficie de soldadura prevista en el componente, de elementos de acoplamiento para acoplar las vibraciones inducidas por el sonotrodo, que se funden durante el proceso de soldadura y sueldan así la pieza de montaje con el componente.

Según la invención, los elementos de acoplamiento son resaltos que se extienden esencialmente en vertical a la zona de soldadura anular, específicamente dos anillos dispuestos coaxialmente que delimitan la zona de soldadura anular. La masa fundida, que se encuentra dentro de los anillos dispuestos coaxialmente, no puede ser empujada hacia afuera de la zona de soldadura debido a los anillos.

En una configuración de la invención, los resaltos son nervios o nopas.

En una forma de realización, los resaltos forman una cadena en relieve con interrupciones. Esta cadena en relieve con interrupciones se puede disponer sobre la zona de soldadura de tal modo que el flujo de masa fundida se mantiene en la zona de la superficie de soldadura y no es empujada hacia afuera.

De manera adicional a la descripción anterior, la geometría de los resaltos o la respectiva geometría nervada se puede interrumpir radialmente en el diámetro, por una parte, para crear espacio para el material de soldadura y, por la otra parte, mejorar un tipo de efecto de sierra para la posible entrada de suciedad o la ligera penetración en la superficie real del componente. Esto se ha de aplicar en particular en resaltos que forman un anillo y rodean la zona de soldadura.

Para dirigir el flujo de masa fundida, los resaltos pueden tener en la sección transversal una configuración triangular, en M, cuneiforme, trapezoidal u ondulada.

La invención se explica detalladamente a continuación, entre otros, por medio de figuras.

5 En el procedimiento de soldadura ultrasónica torsional (véase figura 5) se utiliza un sonotrodo (no mostrado en las figuras) para transmitir las vibraciones, que generan el proceso de soldadura, y dicho sonotrodo se coloca en la pieza de montaje 1 a soldar sobre la superficie de acoplamiento 10. La pieza de montaje 1 a soldar se identifica en esta descripción también como pieza superior y el componente 1, con el que se debe soldar la pieza de montaje 1, se identifica también como pieza inferior. Durante el proceso de soldadura, las vibraciones del sonotrodo se transmiten a la superficie de soldadura 3 y sueldan así la pieza de montaje 1 con el componente 2. Tanto la pieza de montaje 1 como el componente son piezas de plástico. En todas las figuras mostradas aquí, la pieza de montaje 1 es un soporte que se suelda en un parachoques como componente 2. El soporte sirve para alojar un sensor de aparcamiento por ultrasonido (no mostrado). Con este fin, la pieza de montaje 1 presenta un taladro 5 para alojar el sensor de aparcamiento por ultrasonido. Mediante la flecha 6 en la figura 5 se indican las vibraciones generadas por el sonotrodo durante el proceso de soldadura.

15 El procedimiento según la invención y las piezas de montaje 1 se usan preferentemente en el sector del automóvil, en particular aquí en piezas exteriores o interiores de plástico. Una forma de aplicación preferida es la soldadura de piezas de montaje 1 en piezas exteriores visibles del automóvil. Por ejemplo, este procedimiento permite soldar piezas de montaje 1, por ejemplo, en un parachoques o una caja de rueda.

20 Las piezas de montaje 1 o piezas superiores se configuran según la invención durante la fabricación de tal modo que se pueden soldar fácilmente en componentes 2 o piezas inferiores mediante el procedimiento según la invención. Dado que esta adaptación de las piezas superiores es visible, se puede evaluar si éstas se prepararon para la aplicación del procedimiento según la invención.

25 Los objetos representados en las figuras 1d y 1g no son objetos según la invención y muestran objetos del estado de la técnica a modo de ejemplo.

La figura 1d muestra un elemento de alojamiento de sensor como pieza de montaje 1 para alojar un sensor que se debe soldar con un parachoques como componente 2 mediante el procedimiento de soldadura ultrasónica torsional. El elemento de alojamiento de sensor o pieza de montaje 1 es aquí la pieza superior y el parachoques como componente 2 es la pieza inferior. Durante el proceso de soldadura, un sonotrodo de torsión cilíndrico (no mostrado) se coloca sobre la superficie de acoplamiento 10. Las vibraciones del sonotrodo de torsión se transmiten de este modo mediante la superficie de acoplamiento 10 al elemento de alojamiento de sensor y mediante el elemento de alojamiento de sensor a la pieza inferior, el parachoques, y sueldan así la pieza superior con la pieza inferior. La pieza superior y la pieza inferior son piezas de plástico.

30 Las figuras 1a, 1b, 1c, 1e, 1f, 1g, 1h muestran en distintas formas de realización la zona de soldadura 11 en el lado inferior de la pieza de montaje 1, es decir, la pieza que descansa sobre el componente 2 (véase figura 5). La figura 1a muestra dos resaltes anulares 12 que forman en cada caso un anillo 4 y están dispuestos coaxialmente uno respecto a otro en la zona de soldadura 11 de la pieza de montaje 1. En esta forma de realización, los anillos 4 están configurados con una forma rectangular en la sección transversal y tienen una punta. Los anillos 4 descansan durante el proceso de soldadura sobre la superficie de soldadura 3 en el componente 2 y delimitan un espacio de soldadura 7. La figura 1b muestra asimismo dos anillos 4 que están configurados, sin embargo, con una forma triangular y delimitan también un espacio de soldadura 7. El espacio de soldadura 7 sirve durante el proceso de soldadura como reserva o espacio de almacenamiento de la masa fundida. Entre los anillos 4 coinciden los dos flujos de masa fundida que se generan al fundirse los dos anillos 4 y, por tanto, no pueden ser empujados hacia afuera.

35 La figura 1c muestra dos anillos coaxiales 4, configurados en la sección transversal como pirámides opuestas que forman tres espacios de soldadura 7. La figura 1e muestra en la zona de soldadura 11 en el lado inferior de la pieza de montaje 1 tres nervios anulares o anillos 4 como resaltes que están dispuestos coaxialmente uno respecto a otro. De esta manera se forman dos espacios receptores, espacios de almacenamiento o espacios de soldadura 7 para los flujos de masa fundida. La figura 1f muestra dos anillos 4 con una sección transversal, en la que los anillos se fusionan entre sí mediante una curva. Entre los anillos 4 está situado también un espacio receptor. La figura 1g muestra un nervio rectangular en el corte como anillo 4 y la figura 1h muestra el estado de la técnica.

40 Los objetos representados en las figuras 2a, 2b, 3a, 3b, 4a y 4b no son objetos según la invención y muestran objetos del estado de la técnica a modo de ejemplo. Las figuras 2a, b muestran una vista simplificada, desde el parachoques como componente 2, de la zona de soldadura 11 de la pieza de montaje 1, es decir, un elemento de alojamiento de sensor con sólo un resalto elevado circunferencial 12 como anillo 4. Según la invención, el anillo circunferencial 4 está interrumpido radialmente en el diámetro en una configuración de la invención. Las interrupciones están identificadas con el número de referencia 8. En principio, el anillo 4 o el nervio circunferencial forma un tipo de broca de corona, mostrada en la figura 2b, con el fin, por una parte, de crear espacio para el material de soldadura o la masa fundida y, por la otra parte, mejorar un tipo de efecto de sierra para la posible entrada de suciedad o la ligera penetración en la superficie real del componente.

La figura 3a muestra una vista simplificada desde abajo del elemento de alojamiento de sensor como pieza de montaje 1 con nervios radiales 9 que se pueden identificar también como nervios de soldadura. La figura 3b muestra nervios de soldadura trapezoidales 9. Las figuras 4a, b muestran una vista simplificada desde abajo del elemento de alojamiento de sensor con nopas de soldadura 13, en vez de nervios de soldadura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para soldar un elemento de alojamiento de sensor (1) con un parachoques (2), siendo tanto el elemento de alojamiento de sensor (1) como el parachoques (2) piezas de plásticos para un automóvil, mediante el conocido procedimiento de soldadura ultrasónica torsional con un sonotrodo de torsión cilíndrico para transmitir las vibraciones, que generan el proceso de soldadura, al elemento de alojamiento de sensor (1) a soldar, proveyéndose el elemento de alojamiento de sensor (1) de una superficie de acoplamiento (10) para acoplar las vibraciones del sonotrodo de torsión cilíndrico y proveyéndose el elemento de alojamiento de sensor (1) en la zona de soldadura (11), dirigida hacia la superficie de soldadura (3) en el parachoques (2), de elementos de acoplamiento para acoplar las vibraciones inducidas por el sonotrodo de torsión cilíndrico y fundiéndose de este modo los elementos de acoplamiento durante el proceso de soldadura y soldando así el elemento de alojamiento de sensor (1) con el parachoques (2), utilizándose como elementos de acoplamiento resaltos (12) que se extienden esencialmente en vertical a la zona de soldadura (11) y que se disponen de tal modo que la masa fundida se mantiene esencialmente sobre la superficie de soldadura (3), y siendo los resaltos (12) dos anillos (4) dispuestos coaxialmente que delimitan la zona de soldadura anular (11).
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la masa fundida se dirige por debajo de rebordes contiguos (12) o dos flujos de masa fundida, generados en paralelo, se dirigen uno contra otro.
- 15 3. Pieza de montaje (1) de plástico con al menos una zona de soldadura anular (11) prevista para una soldadura con un parachoques (2) de plástico, debiéndose realizar la soldadura mediante el conocido procedimiento de soldadura ultrasónica torsional con un sonotrodo de torsión cilíndrico para transmitir las vibraciones, que generan el proceso de soldadura, a la pieza de montaje (1) a soldar, presentando la pieza de montaje (1) una superficie de acoplamiento (10) para acoplar las vibraciones del sonotrodo de torsión cilíndrico y estando provista la pieza de montaje (1) en su zona de soldadura (11), dirigida hacia la superficie de soldadura prevista (3) en el parachoques (2), de elementos de acoplamiento para acoplar las vibraciones inducidas por el sonotrodo de torsión cilíndrico, que se funden durante el proceso de soldadura y sueldan así la pieza de montaje (1) con el parachoques (2), para la utilización con un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, siendo los elementos de acoplamiento resaltos (12) que se extienden esencialmente en vertical a la zona de soldadura, **caracterizada por que** la pieza de montaje es un elemento de alojamiento de sensor para un automóvil y los resaltos (12) son dos anillos (4) dispuestos coaxialmente que delimitan la zona de soldadura anular (11).
- 20 4. Pieza de montaje de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** los resaltos (12) son nervios o nopas.
- 25 5. Pieza de montaje de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, **caracterizada por que** los resaltos (12) forman una cadena en relieve con interrupciones.
- 30 6. Pieza de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada por que** los anillos (4) están interrumpidos radialmente en el diámetro.
- 35 7. Pieza de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada por que** los resaltos (12) tienen en la sección transversal una configuración triangular, en M, cuneiforme, trapezoidal u ondulada.
- 40

Fig.1a

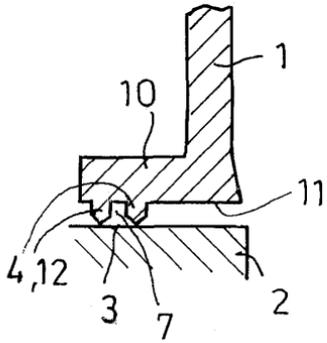


Fig.1b

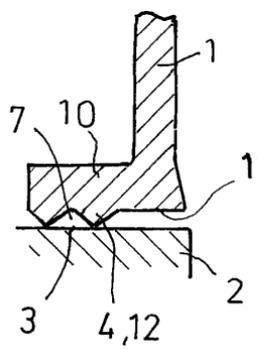


Fig.1c

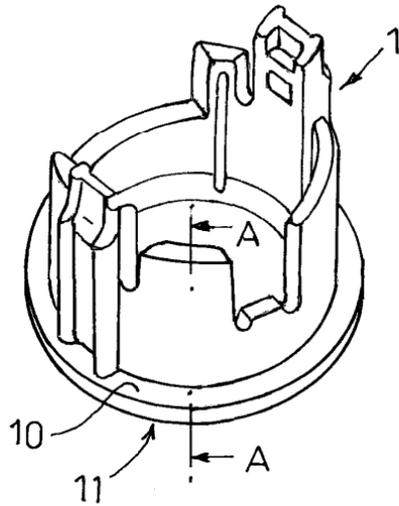
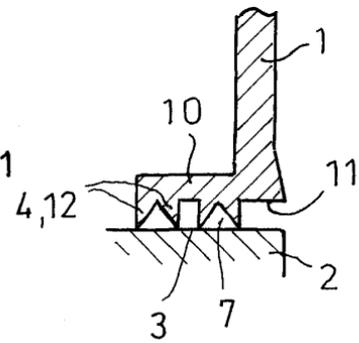


Fig.1d

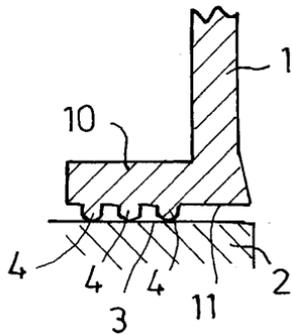
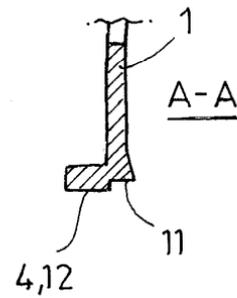


Fig.1e

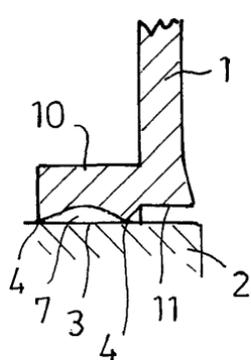


Fig.1f

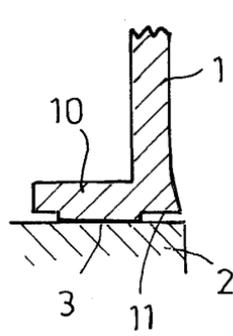


Fig.1g

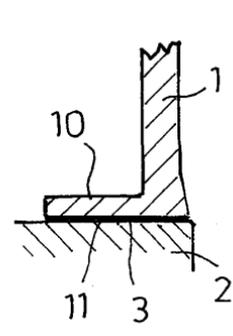


Fig.1h

Fig.2a

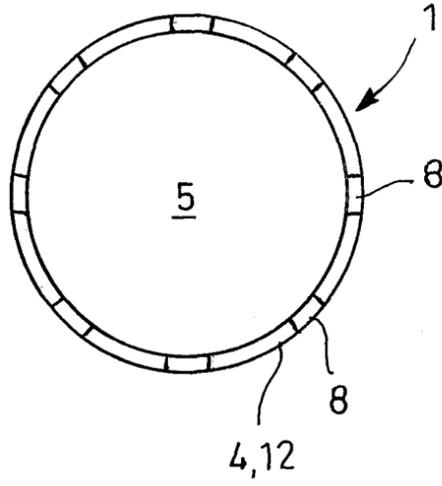


Fig.2b

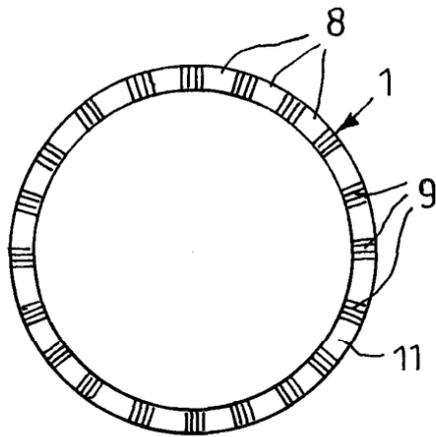
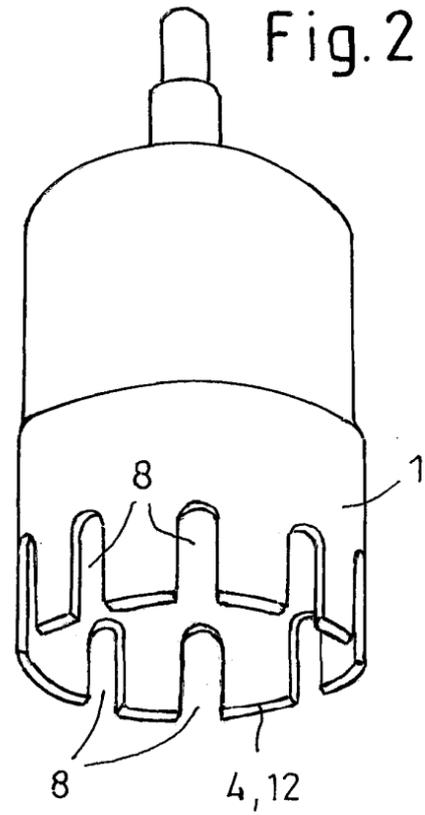


Fig.3a

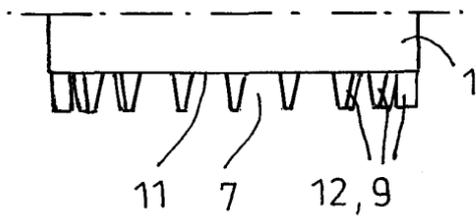


Fig.3b

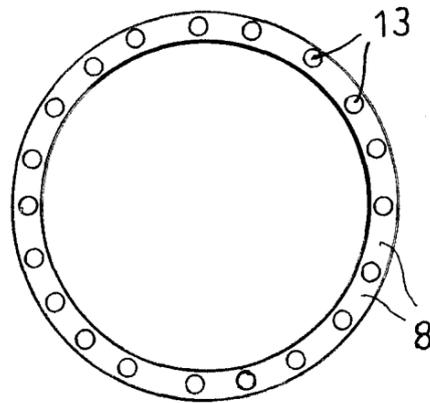


Fig. 4 a

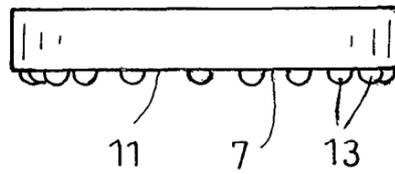


Fig. 4 b

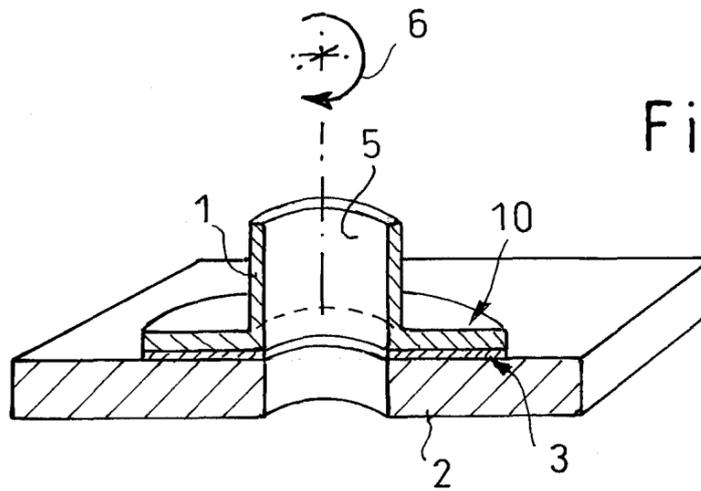


Fig. 5