

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 053**

51 Int. Cl.:  
**B23K 11/30** (2006.01)  
**B23B 5/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09706094 .1**  
96 Fecha de presentación: **29.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2237912**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **Cuchilla para el mecanizado de electrodos de soldadura por puntos, herramienta de fresado y fresadora de capuchón**

30 Prioridad:  
**30.01.2008 DE 102008006703**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.11.2012**

73 Titular/es:  
**LUTZ PRECISION, K.S. (100.0%)**  
**MLYNSKE NIVY 36**  
**821 09 BRATISLAVA, SK**

72 Inventor/es:  
**LUTZ, PETER**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 391 053 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**

Cuchilla para el mecanizado de electrodos de soldadura por puntos, herramienta de fresado y fresadora de capuchón

5 La invención se refiere a una cuchilla para el mecanizado de electrodos de soldadura por puntos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a una herramienta de fresado de electrodos para dicha cuchilla de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 11 así como a una fresadora de capuchón de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 14.

Una cuchilla de este tipo o una herramienta de este tipo o una fresadora de este tipo se conocen, por ejemplo, por el documento FR 2846897.

10 Para unir entre sí firmemente piezas de chapa, en instalaciones industriales tales como, por ejemplo, instalaciones de producción de automóviles, se usan con frecuencia robots de soldadura con pinzas portaelectrodos. En un procedimiento de soldadura, la pinza portaelectrodos presiona desde dos lados opuestos respectivamente dos o varias piezas de chapa unas contra otras, fluyendo a través de electrodos de soldadura por puntos aplicados en los brazos de pinza de la pinza portaelectrodos una corriente eléctrica, de tal manera que las piezas de chapa se  
15 sueldan entre sí con exactitud de punto. Después de aproximadamente cien a trescientos procedimientos de soldadura, los electrodos de soldadura por puntos están desgastados u ocupados de tal manera con restos de soldadura que ya no se puede garantizar una soldadura fiable.

20 Por norma general, los electrodos de soldadura presentan capuchones sustituibles. Sin embargo, pueden ser también de una parte sin tales capuchones. Las siguientes realizaciones se refieren a ambos casos por igual, ya que la herramienta de fresado de acuerdo con la invención se puede usar para electrodos de una parte del mismo modo que para electrodos con capuchones.

25 Para llevar las puntas de electrodo de soldadura por puntos desgastadas de nuevo a su forma original, dichas puntas se mecanizan posteriormente con ayuda de una fresadora de electrodos. Para la reparación de los electrodos de soldadura por puntos desgastados, que están compuestos de cobre relativamente blando, se desprenden hasta 0,3 mm de material, típicamente en forma de virutas, de las puntas de electrodo de soldadura por puntos.

30 Para poder garantizar un fresado sin alteraciones es importante retirar el material desprendido durante el procedimiento de fresado lo más rápidamente posible y sin restos de la zona de la cuchilla, ya que de lo contrario existe el riesgo de un atascamiento de la herramienta de fresado. La limpieza de una herramienta de fresado de electrodos tiene habitualmente como consecuencia que todo el procedimiento de soldadura tiene que interrumpirse durante un tiempo prolongado, lo que conduce a enormes costes posteriores por la parada de la producción o por desecho producido.

35 Por la patente europea EP 0 844 040 se conoce una herramienta de fresado de electrodos con una cavidad cóncava al lado del filo de fresado. Esta cavidad cóncava sirve para el alojamiento y para la canalización de las virutas generadas por el filo de fresado. Por ello debe evitarse el atascamiento de la herramienta de fresado.

Además, la invención descrita a continuación se basa en el objetivo de evitar el atascamiento de una herramienta de fresado de electrodos con material fresado, que se produce durante el mecanizado posterior de electrodos de soldadura por puntos desgastados, de forma más fiable que en el estado de la técnica.

40 Este objetivo se resuelve con una cuchilla de acuerdo con la reivindicación 1, una herramienta de fresado de electrodos con la cuchilla mencionada de acuerdo con la reivindicación 11 así como con una fresadora de capuchón de acuerdo con la reivindicación 14.

Otras formas de realización de la invención están desveladas en las reivindicaciones dependientes.

45 La cuchilla para el mecanizado de electrodos de soldadura por puntos comprende al menos un canto de fresado y al menos un dispositivo de desviación para la desviación de material que se fresa o desprende de los electrodos de soldadura por puntos. Un dispositivo de desviación sirve para desviar al exterior el material de electrodo de soldadura por puntos fresado, que está compuesto principalmente de virutas o pequeñas partículas, de la zona de la herramienta de fresado. La desviación hacia el exterior del material desprendido se simplifica estando configurado respectivamente un canto de fresado y un dispositivo de desviación perteneciente al mismo como una parte.

50 Por tanto, una unidad combinada está compuesta de un canto de fresado y un dispositivo de desviación perteneciente al mismo.

Con ayuda de una unidad compacta de este tipo (compuesta de canto de fresado y dispositivo de desviación) se evitan hendiduras donde en otros casos limitan entre sí el canto de fresado y el dispositivo de desviación. De este modo se evita que el material de electrodo de soldadura por puntos fresado se deposite o enganche en dichas hendiduras, lo que aumentaría el riesgo de un atascamiento de la herramienta de fresado de electrodos. Además,

una unidad individual, que se ha producido, por ejemplo, a partir de una única pieza, presenta una mayor estabilidad, lo que permite una mayor precisión durante el fresado.

5 Ventajosamente, toda la cuchilla está configurada como una parte, de tal manera que todos los cantos de fresado y todos los dispositivos de desviación forman una única unidad. Típicamente, una cuchilla comprende dos cantos de fresado con dispositivos de desviación respectivamente pertenecientes a los mismos, estando dirigidos los cantos de fresado en direcciones opuestas, de tal manera que con una cuchilla se pueden mecanizar al mismo tiempo dos electrodos de soldadura por puntos (de una pinza portaelectrodos). Sin embargo, la cuchilla también puede estar compuesta de varias partes, siempre que uno o dos cantos de fresado estén configurados como una parte con el respectivo dispositivo de desviación.

10 Toda la cuchilla está compuesta de forma preferente de un material que presenta una composición química unitaria. Sin embargo, existen las posibilidades de que el material usado en toda la cuchilla posea propiedades de material homogéneas o que el material posea propiedades de material diferentes. Por ejemplo, el material en la zona de los cantos de fresado es más duro que en el resto de la zona de la cuchilla, por lo que se asegura que las zonas más sometidas a esfuerzo (cantos de fresado) se puedan cargar más que las zonas menos sometidas a esfuerzo.

15 Además se evita la fijación de material estando redondeada la transición entre respectivamente un canto de fresado y el dispositivo de desviación perteneciente al mismo, por lo que se evitan zonas de cantos difícilmente accesibles.

20 Una cuchilla de una parte o una unidad de una parte, compuesta de un canto de fresado y un dispositivo de desviación, se pueden fabricar, por ejemplo, a partir de una colada u obtenerse de un procedimiento de sinterización. Preferentemente, los cantos de fresado están mecanizados adicionalmente de forma posterior. Durante el mecanizado posterior, por ejemplo, es posible llevar los cantos de fresado mediante fresado y/o pulido o mediante electroerosión por alambre o electroerosión de avellanado hasta la forma deseada o endurecer o incluso afilar los cantos de fresado.

25 En lo que se refiere a los dispositivos de desviación, es posible revestir los mismos con un revestimiento de protección, tal como, por ejemplo, con materiales que contienen titanio o que contienen óxido de aluminio o proveer de un nanorevestimiento. Tales revestimientos pueden servir como protección contra desgaste evitándose calentamientos locales mediante una conducción térmica mejorada y/o mediante un rozamiento disminuido.

30 Además, los dispositivos de desviación pueden presentar una cavidad, tal como, por ejemplo, una concavidad o una ranura, de tal manera que se puede desviar de forma más sencilla el material de electrodo de soldadura por puntos fresado. De acuerdo con la invención, la superficie del dispositivo de desviación es plana en una dirección (no presenta ninguna curvatura), de tal manera que el material fresado puede deslizarse de forma sencilla a lo largo del plano en la dirección no curvada.

35 Preferentemente, la cuchilla tiene una forma de tal manera que el extremo que se encuentra cerca del eje de rotación presenta menores dimensiones que el extremo que está dispuesto más alejado del eje de rotación, de tal manera que la forma de la cuchilla tiene aproximadamente forma de pirámide truncada. Mediante una geometría de este tipo se tiene en cuenta que el material fresado que se produce a lo largo de los cantos de fresado se mueve por fuerzas centrífugas desde el interior (cerca del eje de rotación) hacia el exterior (más alejado del eje de rotación), de tal manera que la cantidad del material a desviar aumenta desde el interior hacia el exterior. Como consecuencia, una geometría de este tipo ayuda a evitar un atascamiento (sobre todo en la zona externa). Por tanto, es deseable que adicionalmente a la diferente altura de los dos extremos de la cuchilla (que es razonable ya por la forma de las puntas de electrodo de soldadura por puntos), también la anchura de los dos extremos (lados frontales) de la cuchilla sea diferente, de tal manera que a una mayor distancia con respecto al eje de rotación la cuchilla sea más ancha que cerca del eje de rotación.

45 La cuchilla de acuerdo con la invención está fijada típicamente en una herramienta de fresado de electrodos que comprende de forma preferente dos sujeciones, denominadas también carcasas. Las sujeciones tienen esencialmente forma de cilindro y presentan escotaduras en el interior que sirven para el alojamiento de la cuchilla. En un procedimiento de fresado, una de las sujeciones rota alrededor de su eje de simetría (de cilindro). Además, las sujeciones están moldeadas típicamente de tal manera que además de su función de sujeción de la cuchilla sirven también como guía de los electrodos de soldadura por puntos a mecanizar.

50 Una fresadora de capuchón comprende una herramienta de fresado o una cuchilla tal como se ha indicado anteriormente o como se indica más adelante. Una fresadora de capuchón de este tipo comprende, por ejemplo, además un motor así como eventualmente un engranaje para el accionamiento rotatorio de la herramienta de fresado. También puede estar previsto un control correspondiente para el motor así como medios de conmutación para la conexión o la desconexión del motor.

55 Otros aspectos de las formas de realización preferentes y posibles de la invención se aclaran mediante las Figuras 1, 2 y 3. A este respecto muestra:

La Figura 1, una vista del corte transversal esquemática de una cuchilla con sujeción y punta de electrodo de soldadura por puntos a mecanizar;

La Figura 2, una vista esquemática de una cuchilla; y

La Figura 3, una vista esquemática de una herramienta de fresado de electrodos con cuchilla y dos sujeciones así como dos puntas de electrodo de soldadura por puntos.

5 La Figura 1 muestra esquemáticamente un corte transversal de una cuchilla 1, que está aplicada en una sujeción 5 y que rota junto con la sujeción alrededor del eje de rotación 6 en dirección de la flecha. La cuchilla 1 se mueve alrededor de la punta de un electrodo de soldadura por puntos 2 de tal manera que el canto de fresado 3 fresa o desprende material 4 de la punta del electrodo de soldadura por puntos 2. El material de electrodo de soldadura por puntos 4 que se produce durante este procedimiento tiene que retirarse de la forma más eficaz posible con ayuda de uno o varios dispositivos de desviación 7 (mostrados en la Figura 2) de la zona de la cuchilla o de la punta de electrodo de soldadura por puntos para que el material 4 no atasque la cuchilla 1 o la herramienta de fresado de electrodos.

15 La Figura 2 muestra una vista esquemática de una cuchilla con eje de rotación 6 indicado. El dispositivo de desviación 7 se une sin soldadura al canto de fresado 3, ya que ambos están configurados de una parte. Un segundo canto de fresado con dispositivo de desviación está indicado en la parte inferior de la figura. La cuchilla 1 presenta en la parte que se encuentra cerca del eje de rotación 6 una menor anchura 8 y altura 9 que en la parte que se encuentra alejada del eje de rotación 6, donde respectivamente la anchura 8 y la altura 9 son mayores. Mientras que típicamente la anchura del canto de fresado 3 es constante, la anchura del dispositivo de desviación 7 aumenta preferentemente con mayor separación del eje de rotación 6, lo que conduce a una salida mejorada del material 4 fresado. La cuchilla 1 mostrada es de una parte o está compuesta de una única pieza.

20 Además, en la Figura 2 se puede observar que la transición entre el canto de fresado 3 y el dispositivo de desviación 7 está redondeada, de tal manera que es posible solamente con dificultad una deposición de material 4 fresado. La forma radial del canto de fresado 3 tiene tal naturaleza que los electrodos de soldadura por puntos 2 a mecanizar obtienen en la punta durante el fresado de nuevo su forma original. Un dispositivo de desviación 7 presenta una menor altura 9 (a lo largo del eje de rotación) que el canto de fresado 3 perteneciente al mismo, de tal manera que queda suficiente espacio para el transporte de salida para el material 4 fresado. Son posibles formas de realización en las que la superficie del dispositivo de desviación 7 tiene un recorrido esencialmente paralelo con respecto al canto de fresado 3 o en las que la separación de la superficie del dispositivo de desviación 7 con respecto al canto de fresado 3 cerca del eje de rotación 6 es mayor que con mayores distancias con respecto al eje de rotación 6, de tal manera que con pequeñas separaciones del eje de rotación 6 queda disponible más espacio para la desviación del material 4 fresado.

35 También es ventajosa una forma de realización en la que la separación entre el canto de fresado 3 y la superficie del dispositivo de desviación 7 aumenta cada vez más partiendo del eje de rotación. Por ello, hacia el exterior queda disponible cada vez más espacio para virutas que se producen a lo largo del canto de fresado. También la separación puede aumentar en primer lugar y después mantenerse constante o volver a disminuir. Por ello se puede conseguir un redondeo relativamente uniforme de la superficie, lo que simplifica una desviación de virutas.

40 La Figura 3 muestra una vista esquemática de una herramienta de fresado de electrodos compuesta de dos sujeciones 5 con escotaduras 10 y una cuchilla 1 así como dos electrodos de soldadura por puntos 2, de los cuales están indicadas respectivamente las puntas. La cuchilla 1 está ilustrada para la mejor representación ligeramente girada. Las escotaduras 10 están diseñadas de tal manera que pueden alojar desde abajo o desde arriba la cuchilla 1. En el estado cerrado (estado de sujeción), la cuchilla 1 y las sujeciones 5 están unidas de tal manera entre sí que las escotaduras 10 están rellenas en lo esencial completamente por partes de la cuchilla 1. Por ello se produce una superficie aproximadamente lisa de la que sobresalen solamente las partes superiores de los cantos de fresado 3. Estas superficies están moldeadas de tal manera que pueden alojar las puntas de los electrodos de soldadura por puntos 2. Opcionalmente, las sujeciones 5 comprenden escotaduras adicionales, mediante las cuales se puede desviar mejor el material de electrodo de soldadura por puntos 4 fresado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cuchilla (1) para el mecanizado de electrodos de soldadura por puntos (2) con uno o varios cantos de fresado (3) para el mecanizado de los electrodos de soldadura por puntos (2); y uno o varios dispositivos de desviación (7) para la desviación de material de electrodo de soldadura por puntos (4) desprendido que se produce durante el procedimiento de fresado al exterior de la zona de la cuchilla (1), estando configurados respectivamente un canto de fresado (3) y un dispositivo de desviación (7) perteneciente al mismo como una parte, **caracterizada porque** la transición entre respectivamente un canto de fresado (3) y un dispositivo de desviación (7) está redondeada y porque el dispositivo de desviación (7) presenta una superficie para la desviación del material de electrodo de soldadura por puntos (4) que está curvada en dirección radial y que al menos en una zona en otra dirección no está curvada.
- 10 2. Cuchilla (1) de acuerdo con la reivindicación 1, estando configurada toda la cuchilla (1) de una parte.
3. Cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, poseyendo el material del cual están compuestos los cantos de fresado (3) y los dispositivos de desviación (7) propiedades de material homogéneas.
- 15 4. Cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, siendo el material del cual están compuestos los cantos de fresado (3) y los dispositivos de desviación (7) más duro en los cantos de fresado (3) que en la zona restante.
5. Cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando fabricada una unidad, compuesta de respectivamente un canto de fresado (3) y un dispositivo de desviación (7), a partir de una colada u obteniéndose de un procedimiento de sinterización.
- 20 6. Cuchilla (1) de acuerdo con la reivindicación 5, estando mecanizados, tal como, por ejemplo, fresados o templados, adicionalmente de forma posterior los cantos de fresado (3).
7. Cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando revestidos al menos los dispositivos de desviación (7), por ejemplo, con una protección contra desgaste.
- 25 8. Cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando realizado al menos uno de los dispositivos de desviación (7) en forma de una concavidad y/o una cavidad y/o ranura.
9. Cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, presentando el extremo que se encuentra cerca del eje de rotación (6) de la cuchilla (1) menores dimensiones que el extremo que se encuentra alejado del eje de rotación (6) de la cuchilla (1).
- 30 10. Cuchilla (1) de acuerdo con la reivindicación 9, siendo con las dimensiones mencionadas la anchura (8) en dirección perpendicular con respecto al eje de rotación (6) diferente y/o siendo con las dimensiones mencionadas la altura (9) en dirección del eje de rotación (6) diferente.
11. Herramienta de fresado de electrodos con una cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes con una o varias, preferentemente dos sujeciones (5).
- 35 12. Herramienta de fresado de electrodos de acuerdo con la reivindicación 11, teniendo las sujeciones (5) esencialmente forma de cilindro circular o forma de cilindro con otro corte transversal, tal como, por ejemplo, rectangular, pentagonal o hexagonal y comprendiendo en la zona interna escotaduras (10) para el alojamiento de la cuchilla (1).
- 40 13. Herramienta de fresado de electrodos de acuerdo con la reivindicación 12, sirviendo las escotaduras (10) de las sujeciones (5) al mismo tiempo para el alojamiento y/o la guía de los electrodos de soldadura por puntos (2) a mecanizar.
14. Fresadora de capuchón con una cuchilla (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 o una herramienta de fresado de electrodos de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13.

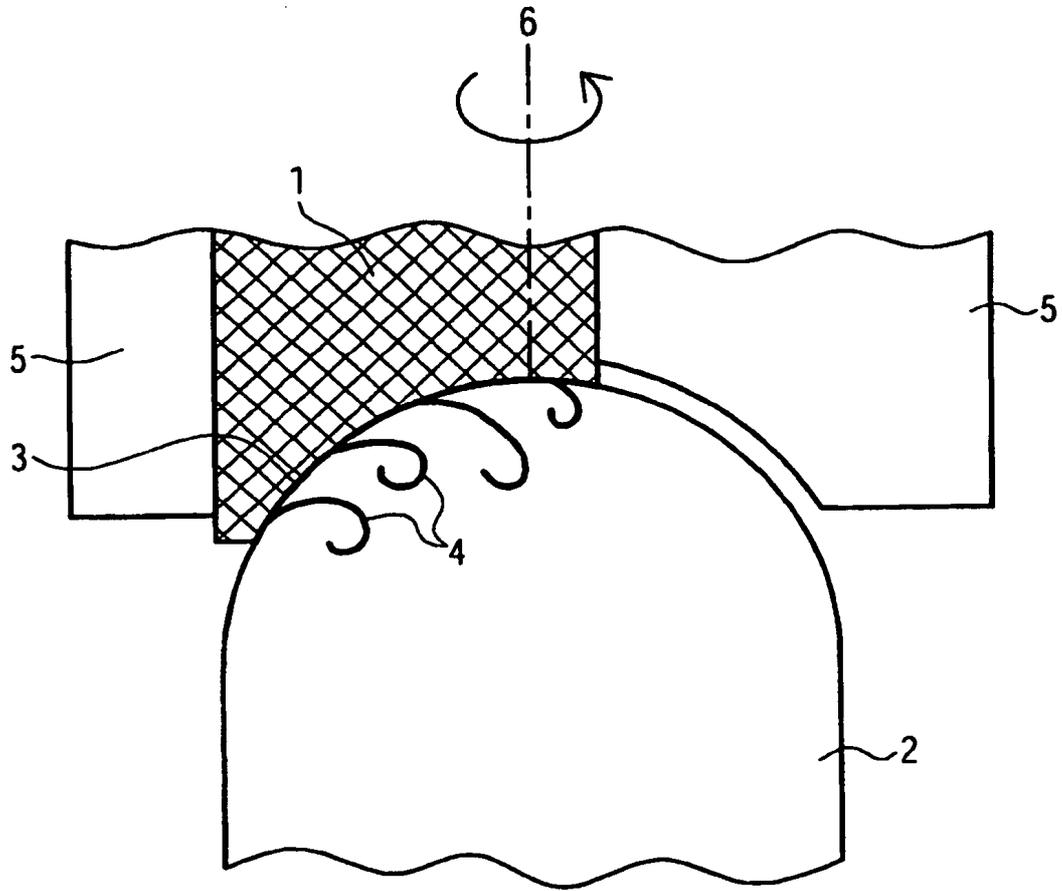


FIG. 1

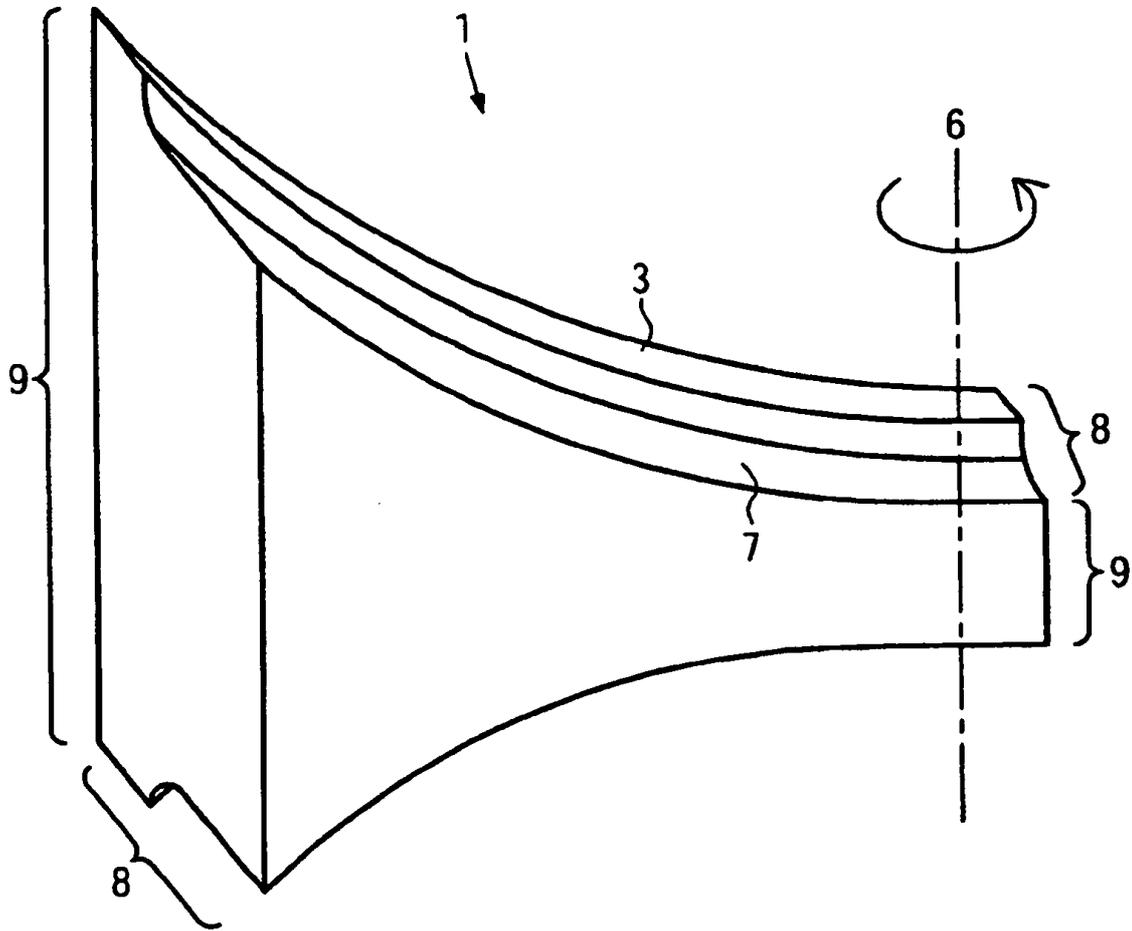


FIG. 2

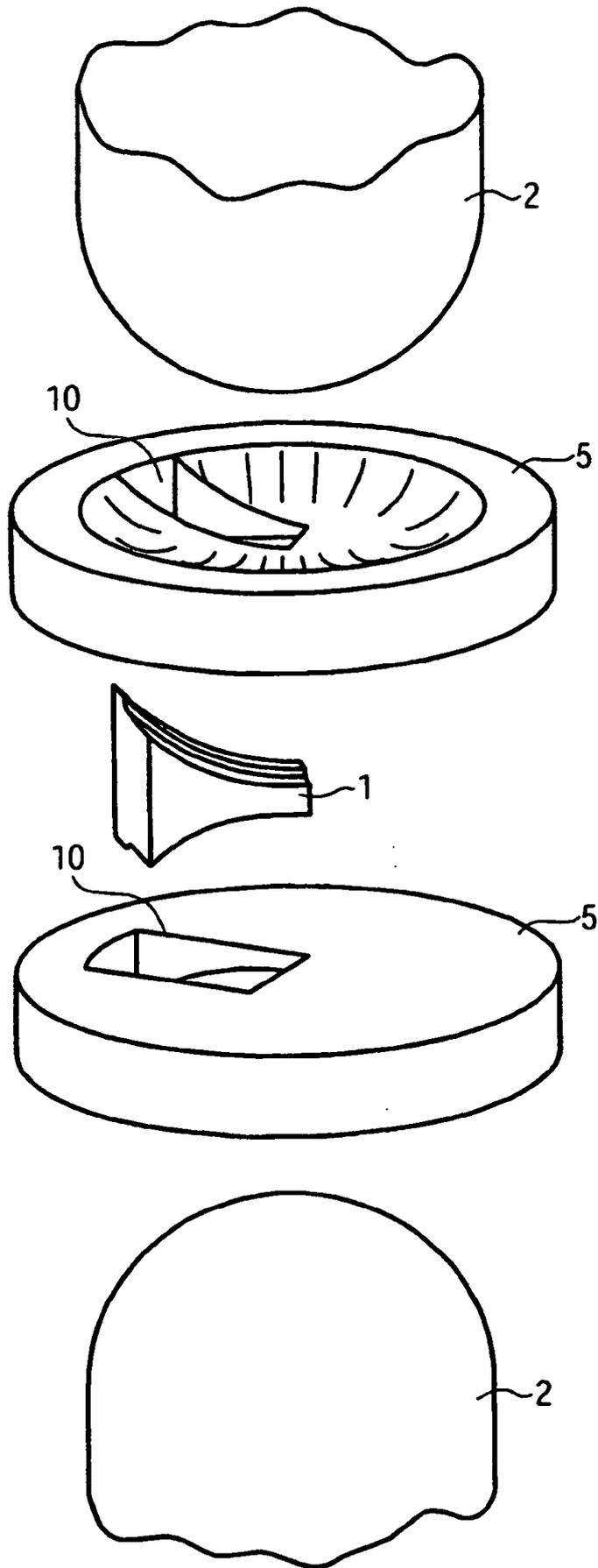


FIG. 3