

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 356**

51 Int. Cl.:

**B23P 15/24** (2006.01)

**B44B 5/02** (2006.01)

**B21J 13/02** (2006.01)

**B21J 13/03** (2006.01)

**B21K 31/00** (2006.01)

**B21K 5/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2015 E 15425040 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2977143**

54 Título: **Método para obtener troqueles de trabajo conformados para acuñar monedas**

30 Prioridad:

**23.07.2014 IT RM20140413**

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

**24.05.2017**

73 Titular/es:

**ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO  
STATO S.P.A. (100.0%)**

**Via Salaria 691  
00138 Roma (RM), IT**

72 Inventor/es:

**CARLOZZI, GIOVANNI y  
MASCIOLO, PAOLO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 613 356 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**

Método para obtener troqueles de trabajo conformados para acuñar monedas

La presente invención se refiere a un método para obtener troqueles de trabajo conformados para acuñar monedas.

5 Más concretamente, la presente invención se refiere a un método que usa referencias en el punzón de trabajo, un elemento de acoplamiento entre el troquel de trabajo y el mandril del torno CNC con el fin de obtener un torneado alineado del troquel de trabajo y obtener conformaciones tales como para producir monedas con conformaciones laterales.

**Estado de la técnica**

10 En el estado de la técnica, la producción de conos (utensilios destinados para señalización) se basa en un procedimiento, que consiste esencialmente en las etapas indicadas en la figura 1.

En particular, con referencia a la figura 2, una etapa preliminar implica la construcción de la denominada "punta" 10 de acero, que tiene la forma de un cilindro base y un extremo que tiene la conformación de un cono o de un cono truncado, obtenido por medio de una operación de torneado. El ángulo en el vértice de la "punta" de acero puede variar en función de los relieves y de la complejidad de la efigie que va a reproducirse.

15 En una primera etapa, se proporciona la creación de la efigie (en negativo) en la "punta", realizada por medio del punzón de trabajo en el cuerpo de la "punta" de acero mediante una operación de estampación en frío usando una prensa mecánica/hidráulica.

20 Con referencia a la figura 3, una vez que se ha producido la estampación, la "punta" se deformará adquiriendo la denominada forma 20 de "barril" con la efigie 25 en negativo (los elementos 21 no están relacionados con la técnica conocida, sino que son específicos de la invención).

Con referencia a la figura 4, la segunda etapa de torneado se realiza en la conformación 20 de barril para obtener una acuñación 30 que muestra la efigie 35 en negativo (la efigie 35 es, de hecho, la efigie 25, sin las referencias en el contorno). Se distinguen en el troquel en una parte 31 superior con una cara 35 superior que porta la efigie, y una parte 32 inferior.

25 En el caso de que exista la necesidad de realizar procedimientos adicionales, tales como conformaciones alineadas en la circunferencia del troquel (por ejemplo, flores en la moneda española de 20 céntimos), estas se realizan de manera tradicional con la ayuda del torno CNC en una operación de torneado clásica y la fresadora para las conformaciones. En el caso de que exista la necesidad de realizar un procesamiento adicional, tal como conformaciones en la circunferencia del troquel (por ejemplo, flores en la moneda española de 20 céntimos), se  
30 llevan a cabo con la ayuda del torno CNC con al menos tres ejes de movimiento, permitiendo también la operación de fresado.

Posteriormente, los conos torneados deben retocarse mediante máquinas grabadoras, y someterse a tratamiento por calor para dotar al acero de tenacidad en su interior y dureza en su superficie que puedan soportar las tensiones dinámicas ejercidas por una prensa hidráulica o mecánica.

35 El solicitante también ha presentado la solicitud de patente EP14163962.5 que se refiere a un método para variar la curvatura de los conos que usa el efecto de resorte de los propios aceros contenidos en un casquillo, lo que, sin embargo, solamente se refiere a la etapa de estampación en frío.

40 La etapa de torneado sigue siendo problemática cuando deben realizarse conformaciones alineadas en la circunferencia del troquel, ya que la precisión requerida es alta y la efigie debe estar alineada de manera precisa con las conformaciones.

El documento WO2014/016593 da a conocer un método de fabricación de un troquel de acuñación. El objeto de la presente invención es proporcionar un método de obtención de los conos que resuelva los problemas y supere las desventajas de la técnica anterior.

45 El contenido de la presente invención es un método para obtener troqueles de trabajo conformados para acuñar monedas con una efigie, que comprende el uso de un troquel de trabajo que va a formarse que presenta una dirección de extensión principal y una cara sustancialmente perpendicular a dicha dirección de extensión principal, así como un punzón de trabajo en forma de un cilindro en el que una base del cilindro presenta relieves de efigie positivos de manera centrada que van a punzonarse en dicha cara, estando el método caracterizado porque se realizan las siguientes etapas posteriores:

- 50 - dotar dicho punzón de trabajo de:
- o una pluralidad de relieves de referencia negativos en el exterior de dichos relieves de efigie positivos en dicha base;

- o al menos una ranura a lo largo de al menos una parte de la línea generatriz del cilindro;
- 5 - estampar en frío dicho troquel de trabajo que va a formarse haciendo que dicho punzón de trabajo deslice al interior de un manguito de sujeción dotado de al menos un diente interno en el que dicha al menos una ranura se desliza de manera correspondiente, obteniéndose por tanto un troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse con una cara correspondiente que presenta una efigie negativa y relieves de referencia positivos correspondientes;
- 10 - fijar a un mandril de un torno CNC un elemento de acoplamiento, que presenta una primera parte que puede acoplarse al mandril y una segunda parte con una superficie que presenta una pluralidad de relieves de referencia negativos que corresponden a dicha pluralidad de relieves de referencia positivos;
- 10 - acoplar a dicho elemento de acoplamiento dicho troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse acoplando los relieves de referencia positivos de dicho troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse a los relieves de referencia negativos del elemento de acoplamiento;
- fijar dicho troquel de trabajo con conformación de barril mediante mordazas móviles del mandril;
- 15 - tornearse dicho troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse a lo largo de una parte, empezando desde un extremo opuesto a dicha cara correspondiente;
- acoplar dicho extremo del troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse opuesto a dicha cara correspondiente a un mandril contrario del torno CNC y desacoplar dicho troquel de trabajo con conformación de barril de dicho elemento de acoplamiento y del mandril;
- 20 - tornearse y posteriormente fresar el troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse a lo largo de una parte empezando desde dicha cara correspondiente; para obtener un troquel de trabajo conformado adecuado para usarse para la acuñación de monedas.
- Según un aspecto de realización de la presente invención, dicho al menos un elemento de acoplamiento se fija mediante tornillos a dicho mandril a través de orificios previstos en dicho elemento de acoplamiento.
- 25 Según un aspecto de realización de la presente invención, dichos relieves de referencia negativos están dispuestos en correspondencia con tres posiciones a 120° entre sí.
- Según un aspecto de realización de la presente invención, en dos de dichas tres posiciones solamente hay una referencia, mientras que en una tercera posición hay dos referencias de tal manera que definen una orientación de la efigie correspondiente.
- 30 Según un aspecto de realización de la presente invención, dicha primera parte del elemento de acoplamiento comprende un primer extremo que puede insertarse en un orificio central del mandril, y un collar que puede fijarse mediante tornillos al mandril.
- Contenido adicional de la presente invención es un conjunto de punzonado de un troquel de trabajo que va a formarse, caracterizado porque comprende:
- un punzón de trabajo en forma de un cilindro, en el que:
- 35 o una base del cilindro presenta relieves de efigie positivos de manera centrada,
- o una pluralidad de relieves de referencia negativos están previstos en el exterior de dichos relieves de efigie positivos en dicha base;
- o al menos una ranura está prevista a lo largo de al menos una parte de la línea generatriz del cilindro;
- 40 - un manguito de sujeción dotado de al menos un diente interno adecuado para acoplarse de manera deslizante con dicha al menos una ranura.
- Contenido adicional de la presente invención es un elemento de acoplamiento para mandril y un troquel de trabajo con conformación de barril que va a formarse, caracterizado porque presenta una primera parte y una segunda parte que tiene un borde en el que se proporcionan referencias en negativo, correspondientes a las referencias en positivo en el troquel de trabajo con conformación de barril.
- 45 Según un aspecto de realización de la presente invención, dicha primera parte del elemento de acoplamiento comprende un primer extremo que puede insertarse en un orificio central de un mandril, y un collar con orificios a través de los que pueden insertarse tornillos para la fijación a dicho mandril.
- Ahora se describirá la invención, con fines ilustrativos pero no limitativos, con referencia particular a los dibujos de las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 muestra un diagrama de flujo que ilustra las diversas etapas para la producción de un troquel;
- la figura 2 muestra la punta que debe estamparse según la primera etapa del método según la invención;
- la figura 3 muestra la punta de la figura 2 después de la estampación con el punzón de trabajo;
- 5 - la figura 4 muestra el elemento semiacabado de la figura 3 que se ha sometido a una operación de torneado según la invención;
- la figura 5 muestra el anillo o manguito de retención del punzón de trabajo, según la invención;
- la figura 6 muestra el punzón de trabajo según la presente invención;
- la figura 7a muestra una vista en perspectiva de un elemento de acoplamiento entre la nariz de husillo y el elemento semiacabado de la figura 3 para el torneado según la presente invención;
- 10 - la figura 7b muestra una vista desde arriba del elemento de acoplamiento de la figura 7a;
- la figura 8 muestra el acoplamiento entre el elemento semiacabado de la figura 3 y el elemento de acoplamiento de las figuras 7a y 7b;
- la figura 9 muestra en mayor detalle el acoplamiento entre el elemento semiacabado de la figura 3 y el elemento de acoplamiento de las figuras 7a y 7b.

**15 Descripción detallada de realizaciones de la invención**

Se ha diseñado un método para permitir la realización de conformaciones en la circunferencia del troquel, según las especificaciones técnicas del euro, alineadas con la efigie prevista en su superficie, mediante la sincronización de las operaciones de estampación en frío y torneado CNC.

- 20 Con referencia a la figura 6, este método implica la construcción, en la parte exterior de la efigie 55 en el punzón 50 de trabajo, de puntos 51 de referencia (relieves en general) (en negativo). Preferiblemente, las referencias se colocan en tres posiciones a aproximadamente 120° entre sí. Preferiblemente en una de estas posiciones la referencia es doble, para definir una orientación de la efigie.

Además, el punzón 50 de trabajo debe modificarse de modo que tenga una ranura 52 (en negativo) a lo largo de la generatriz del cilindro que lo constituye.

- 25 También con referencia a la figura 5, se proporciona un anillo 40 de contención (o "manguito") del punzón de trabajo. Este anillo de contención tiene una conformación cilíndrica y tiene un diente 41 correspondiente a la ranura 52 del punzón de trabajo. El diente 41 está en voladizo con respecto a la cara 43 interior del anillo de contención, opuesta a la cara 42 exterior.

- 30 En funcionamiento, el punzón 50 de trabajo se desliza en el manguito 40 de retención de modo que el diente 41 se desliza al interior de la ranura 52.

Con la estampación en frío de la punta 10, se obtienen las referencias 21 positivas en el elemento 20 de barril (relieves en general o puntos de referencia), alrededor de la efigie 25.

En este punto, el elemento 20 de barril se coloca en el torno.

- 35 Para ello, con referencia a las figuras 7a y 7b, se usa un elemento 60 de acoplamiento entre la nariz de husillo (no mostrada) y el elemento 20 de barril. El elemento de acoplamiento, también denominado "vaso corto", tiene un extremo 65 cilíndrico que se inserta en un orificio central del husillo y un extremo 64 opuesto que tiene un borde en el que se proporcionan referencias 61 en negativo, correspondientes a las referencias 21 en positivo. Entre los dos extremos, se proporciona un collar 63 circular que tiene orificios 62 para la fijación opcional al husillo mediante tornillos (no mostrados).

- 40 El elemento 20 de barril se acopla, en la figura 8, al elemento 60 de acoplamiento de modo que las referencias 21, 61 de ambos se colocan de manera correspondiente.

La figura 9 especifica la fijación del elemento 60 de acoplamiento a la nariz 100 de husillo del torno.

- 45 El elemento 60 de acoplamiento se inserta en la cavidad 120 central de la nariz 100 de husillo. El elemento 60 de acoplamiento se fija a la nariz de husillo por medio de tornillos 70 que pasan a través de los orificios 62 y se insertan en la nariz 100 de husillo.

La nariz de husillo tiene dos mordazas 110 que se aprietan en el cuerpo del barril 20 al barril para fijar este último al elemento 60 de acoplamiento de modo que las referencias 61 son correspondientes a las referencias 51 del elemento de barril, y la efigie 25 se encierra entre los dos elementos.

5 En esta posición, el elemento de barril se mecaniza mediante el torno CNC en la parte "inferior", es decir la parte cercana a la base opuesta a la base 25 que contiene la efigie, para obtener una parte 32 conformada del troquel. Posteriormente, el husillo contrario (no mostrado) se sincroniza a la misma velocidad de rotación del husillo y, cuando se aproxima, se engancha con el extremo mecanizado. En este punto, el husillo afloja los elementos 110 de agarre, de modo que el troquel 20 de trabajo se suelta del elemento 60 de acoplamiento, y es posible el mecanizado CNC del extremo que contiene la efigie 25, obteniendo un extremo 31 torneado. Las referencias positivas se eliminan, dejando solamente referencias positivas en la efigie 35 final en el troquel 30.

10 Con el método de la invención, en la etapa de torneado del husillo, se prepara la base del troquel de trabajo mientras que, en el husillo contrario, colocado alineado con el husillo, se lleva a cabo el torneado tanto del collar como del fresado de las conformaciones, por ejemplo la flor de la moneda española de 20c, que están separadas a lo largo de la circunferencia exterior del troquel, dando como resultado su alineación automática con la efigie mostrada en su superficie.

15 El sistema de centrado tanto en el momento de la estampación en frío entre el punzón de trabajo y el manguito de retención como la sincronización durante el torneado CNC garantiza una repetibilidad exacta no solamente de las operaciones de torneado sino también de las operaciones de fresado de los troqueles con la ventaja de obtener fácilmente troqueles que se conforman a lo largo la circunferencia exterior, con conformaciones perfectamente alineadas con respecto a la efigie en la superficie.

20 En lo anterior, se han descrito realizaciones preferidas y se han sugerido variaciones de la presente invención, pero debe entenderse que los expertos en la técnica pueden realizar otras variaciones y cambios, sin apartarse por ello del alcance de protección relevante, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para obtener troqueles (30) de trabajo conformados para acuñar monedas con una efigie (35), que comprende el uso de un troquel (10) de trabajo que va a formarse que presenta una dirección de extensión principal (L) y una cara (11) sustancialmente perpendicular a dicha dirección de extensión principal (L), así como un punzón (50) de trabajo en forma de un cilindro en el que una base del cilindro presenta relieves (55) de efigie positivos de manera centrada que van a punzonarse en dicha cara (11), estando el método caracterizado porque se realizan las siguientes etapas posteriores:
  - dotar dicho punzón (50) de trabajo de:
    - o una pluralidad de relieves (51) de referencia negativos en el exterior de dichos relieves (55) de efigie positivos en dicha base;
    - o al menos una ranura (52) a lo largo de al menos una parte de la línea generatriz del cilindro;
  - estampar en frío dicho troquel (10) de trabajo que va a formarse haciendo que dicho punzón (50) de trabajo se deslice al interior de un manguito (40) de sujeción dotado de al menos un diente (41) interno por el que desliza dicha al menos una ranura (52) de manera correspondiente, obteniéndose por tanto un troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse con una cara (22) correspondiente que presenta una efigie (25) negativa y relieves (21) de referencia positivos correspondientes;
  - fijar a un mandril (100) de un torno CNC, un elemento (60) de acoplamiento, que presenta una primera parte (63, 65) que puede acoplarse al mandril (100) y una segunda parte con una superficie que presenta una pluralidad de relieves (61) de referencia negativos que corresponden a dicha pluralidad de relieves (21) de referencia positivos;
  - acoplar a dicho elemento (60) de acoplamiento dicho troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse acoplando los relieves (21) de referencia positivos de dicho troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse a los relieves (61) de referencia negativos del elemento (60) de acoplamiento;
  - fijar dicho troquel de trabajo con conformación de barril mediante mordazas móviles del mandril (100);
  - torneear dicho troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse a lo largo de una parte empezando desde un extremo opuesto a dicha cara (22) correspondiente;
  - acoplar dicho extremo del troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse opuesto a dicha cara (22) correspondiente a un mandril contrario del torno CNC y desacoplar dicho troquel (20) de trabajo con conformación de barril de dicho elemento (60) de acoplamiento y del mandril (100);
  - torneear y posteriormente fresar el troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse a lo largo de una parte empezando desde dicha cara (22) correspondiente; para obtener un troquel (30) de trabajo conformado adecuado para usarse para la acuñación de monedas.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho al menos un elemento (60) de acoplamiento se fija mediante tornillos (70) a dicho mandril (100) a través de orificios (62) previstos en dicho elemento (60) de acoplamiento.
3. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque dichos relieves (51) de referencia negativos están dispuestos en correspondencia con tres posiciones a 120º entre sí.
4. Método según la reivindicación 3, caracterizado porque en dos de esas tres posiciones solamente hay una referencia (21), mientras que en una tercera posición hay dos referencias (21) de tal manera que definen una orientación de la efigie (25) correspondiente.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicha primera parte (63, 65) del elemento (60) de acoplamiento comprende un primer extremo (65) que puede insertarse en un orificio (120) central del mandril (100), y un collar (63) que puede fijarse mediante tornillos (70) al mandril (100).
6. Conjunto de punzonado de un troquel de trabajo que va a formarse, caracterizado porque comprende:
  - un punzón (50) de trabajo en forma de un cilindro, en el que:
    - o una base del cilindro presenta relieves (55) de efigie positivos de manera centrada,
    - o una pluralidad de relieves (51) de referencia negativos están previstos en el exterior de dichos relieves (55) de efigie positivos en dicha base;
    - o al menos una ranura (52) está prevista a lo largo de al menos una parte de la línea generatriz del

## ES 2 613 356 T3

cilindro;

- un manguito (40) de sujeción dotado de al menos un diente (41) interno adecuado para acoplarse de manera deslizante con dicha al menos una ranura (52).

- 5 7. Elemento (60) de acoplamiento para el mandril (100) y un troquel (20) de trabajo con conformación de barril que va a formarse, caracterizado porque presenta una primera parte (63, 65) y una segunda parte (64) que tiene un borde en el que se proporcionan referencias (61) en negativo, correspondientes a las referencias (21) en positivo en el troquel de trabajo con conformación de barril según la reivindicación 1.
- 10 8. Elemento de acoplamiento según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha primera parte (63, 65) del elemento (60) de acoplamiento comprende un primer extremo (65) que puede insertarse en un orificio (120) central de un mandril (100), y un collar (63) con orificios (62) a través de los que pueden insertarse tornillos (70) para la fijación a dicho mandril (100).



Fig. 1

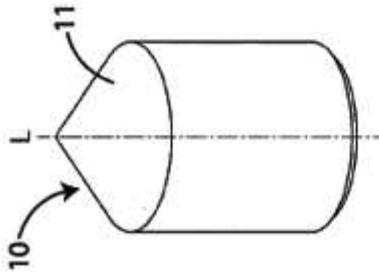


Fig. 2

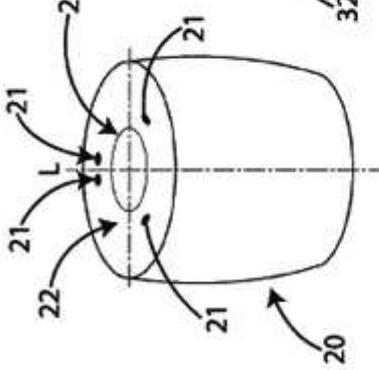


Fig. 3

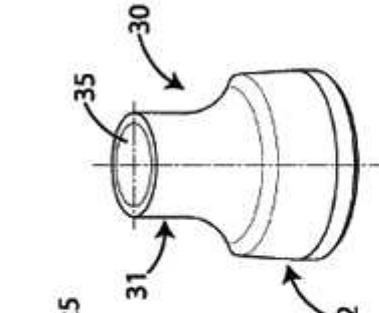


Fig. 4

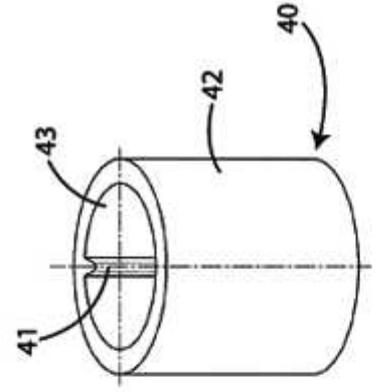


Fig. 5

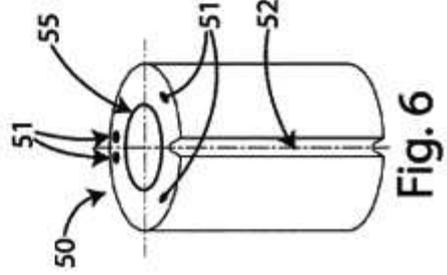


Fig. 6

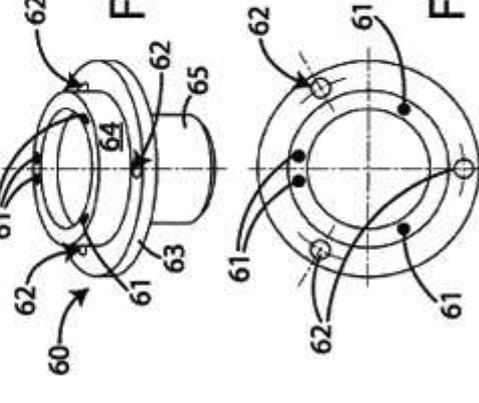


Fig. 7a

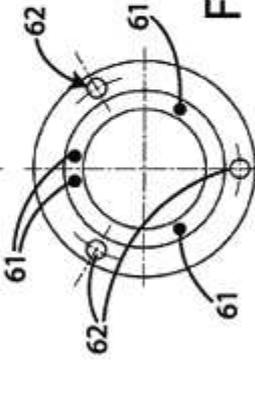


Fig. 7b

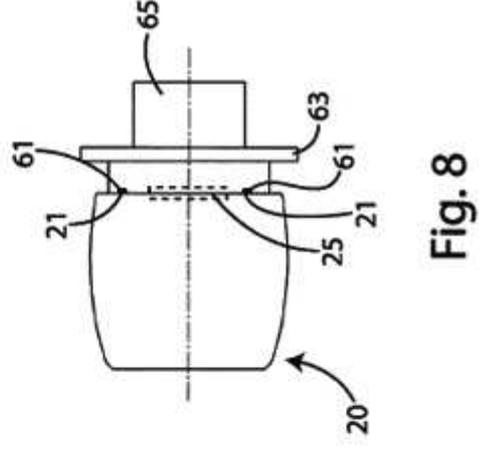


Fig. 8

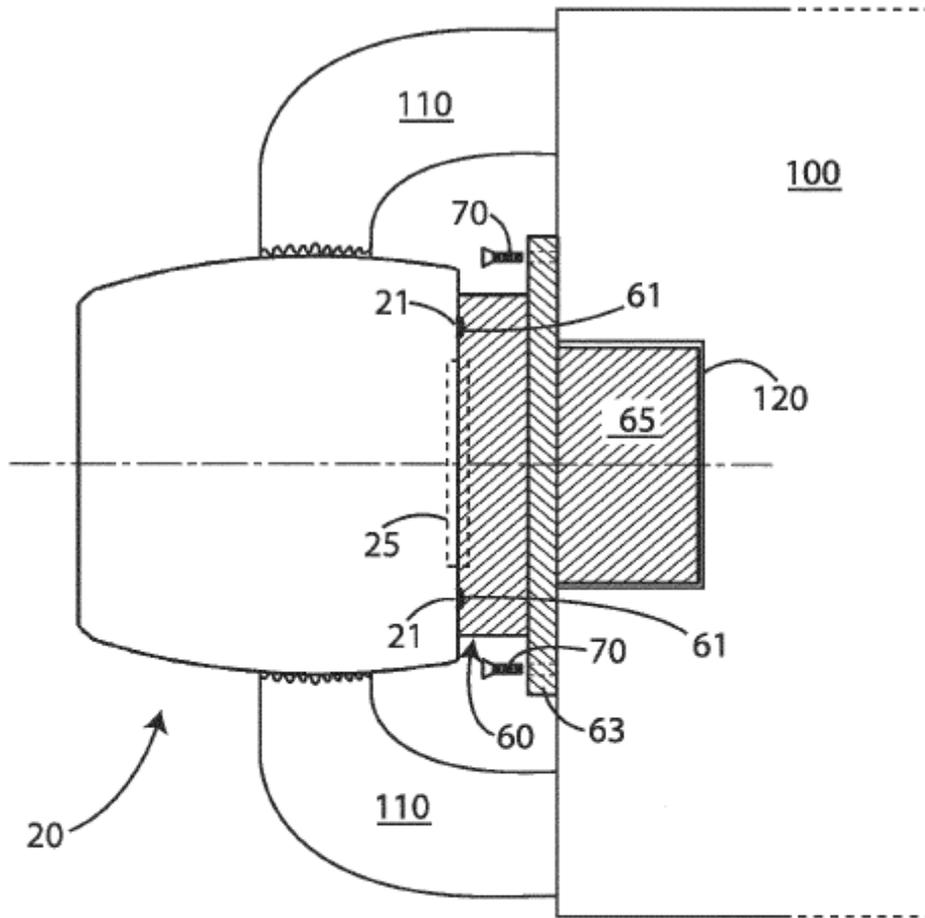


Fig. 9