

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 242**

51 Int. Cl.:

**F16J 13/12** (2006.01)

**B62D 25/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2014** **E 14190693 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2873894**

54 Título: **Tapón de cierre**

30 Prioridad:

**15.11.2013 DE 102013112629**

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

**20.09.2017**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)  
155 Harlem Avenue  
Glenview, IL 60025, US**

72 Inventor/es:

**JATZKE, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 633 242 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

Tapón de cierre

La invención se refiere a un tapón de cierre para el cierre de un orificio, especialmente en una carrocería de vehículo.

5 Al fabricar carrocerías se producen múltiples orificios y agujeros que permitirían la penetración de humedad y suciedad. Estos orificios y agujeros forman además unos así llamados puentes acústicos. Por este motivo los orificios y agujeros se cierran por medio de tapones. El objetivo es el de impermeabilizar los orificios y agujeros y de conseguir a la vez una insonorización.

10 Para el cierre de estos orificios de carrocería se emplean tapones. En este sentido ya se conocen muchas geometrías de tapón de cierre.

El documento DE 102 53 983 A1, por ejemplo, muestra un tapón de cierre para la impermeabilización e insonorización de un agujero en un componente. El tapón de cierre presenta una sección de impermeabilización anular que, al introducir el tapón de cierre en el orificio, se comprime y se ajusta de manera impermeabilizante al borde del orificio.

15 En el documento EP 0 970 878 A1 se muestra un tapón de cierre para orificios en chapas metálicas, que comprende una cúpula central, una falda de obturación exterior y una sección anular con un canto de enclavamiento. Para cerrar un orificio el tapón de cierre se introduce con la sección anular en el orificio. A continuación la cúpula se presiona axialmente hasta que el tapón de cierre se dé la vuelta desde dentro hacia fuera.

20 En las soluciones conocidas se ha observado el inconveniente de que el montaje de los tapones en los orificios de la carrocería requiere grandes fuerzas de montaje.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es el de reducir las fuerzas necesarias para el montaje de un tapón de cierre y de resolver también los problemas de impermeabilización de los tapones conocidos según el estado de la técnica.

25 Esta tarea se resuelve según la invención por medio de un tapón con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la misma un tapón de cierre para el cierre de un orificio está provisto de una sección de impermeabilización anular que se puede ajustar al borde del orificio, y de una sección de separación unida por medio de una sección plegada a la sección de impermeabilización así como realizada en una sola pieza con esta última, y que desde una posición de montaje, en la que la sección plegada de la sección de separación presenta al menos dos secciones cilíndricas escalonadas situadas en dirección axial una detrás de otra, y en la que la sección de impermeabilización posee por el extremo axial, por el que ésta presenta un canto de enclavamiento perimetral, un diámetro de montaje, se puede desplazar a una posición de separación en la que la sección de impermeabilización presenta un diámetro mayor, ajustándose la sección de impermeabilización, como consecuencia del cambio a la posición de separación, de forma impermeabilizante al borde del orificio o a la superficie interior del orificio y encontrándose las secciones cilíndricas radialmente a la misma altura una al lado de la otra y ejerciendo las mismas una fuerza radial sobre la sección de impermeabilización. La invención se basa en la idea general de emplear un tapón de cierre que se pueda introducir con poca fuerza en el orificio de la carrocería de vehículo y desplazar después, mediante presión sobre una parte del tapón de cierre, en dirección de montaje hasta una posición de separación en la que el tapón de cierre se ajuste de forma segura al borde del orificio para impermeabilizarlo. Debido a la circunstancia de que la sección de impermeabilización del tapón de cierre tiene en principio un diámetro de montaje más pequeño que el diámetro de la sección de impermeabilización en la posición de separación, el tapón de cierre se puede introducir con facilidad en el orificio. En función de las medidas esta introducción se puede producir del todo, o al menos en parte, sin fricción. Una vez introducido el tapón de cierre la sección de separación se cambia de la posición de montaje a la posición de separación, con lo que la sección de impermeabilización se presiona hacia fuera y adquiere un diámetro mayor. Como consecuencia la sección de impermeabilización se ajusta al borde del orificio en el que se hubiera introducido el tapón de cierre, impermeabilizándolo. Por lo tanto, el tapón de cierre se fija en el orificio mediante la transformación de la presión axial en una deformación radial. Resulta especialmente ventajoso que la dirección de introducción a presión de la sección de separación y la dirección de introducción del tapón de cierre sean idénticas. La configuración según la invención del tapón de cierre también permite que la sección de impermeabilización se ajuste igualmente el borde del orificio o a la superficie interior del orificio en caso de grosores de chapa distintos. Se considera especialmente ventajoso que el tapón de cierre se pueda introducir con poca fuerza de montaje en el orificio. El desplazamiento a la posición de separación permite además que la sección de impermeabilización se ajuste al borde o a las caras interiores del orificio, lográndose así un buen efecto de impermeabilización. El tapón de cierre tiene además un efecto insonorizante. Por medio de la sección plegada se puede convertir, de forma constructiva muy sencilla, un desplazamiento axial de la sección de separación en un movimiento radial de separación. Gracias a la sección plegada se puede ajustar también el comportamiento de separación de la sección de separación. El paso de la sección de separación de la posición de montaje a la posición de separación se produce plegando la sección plegada. Con esta operación el tapón de cierre se fija además de forma duradera en la posición de separación, dado que la sección plegada se mantiene plegada en la posición de separación. Con el plegado se incrementa también la estabilidad del tapón de cierre. Las secciones cilíndricas dan lugar a un comportamiento de plegado definido. Cabe, por ejemplo, la posibilidad de que el plegado de la sección plegada se produzca entre las dos secciones cilíndricas escalonadas. El canto de enclavamiento perimetral permite

la fijación previa segura del tapón de cierre en el orificio a cerrar, incluso antes de que la sección de separación llegue a la posición de separación.

5 Por otra parte es posible que, cuando la sección de separación se encuentra en la posición de separación, la sección plegada se desarrolle, visto en sección, en forma de meandro. El desarrollo en forma de meandro permite una forma y un plegado especialmente estables de la sección plegada en la posición de separación.

Se puede prever además que la sección plegada se una a la sección de impermeabilización por el extremo axial con el diámetro de montaje de éste, cuando la sección de separación se encuentra en la posición de montaje.

También sería posible realizar la sección de separación en forma de placa. Esta geometría sencilla permite una forma de tapón de cierre robusta y al mismo tiempo fácil de fabricar.

10 La sección de separación puede tener además un diámetro mayor que la mitad del diámetro interior de la sección de impermeabilización. Con una configuración como ésta se apoya el comportamiento de separación del tapón de cierre. De hecho, la deformación de la sección de separación se produce en la zona entre la sección de separación y la sección de impermeabilización y, por lo tanto, en una zona perfectamente definida del tapón de cierre. Una  
15 sección de separación, realizada en comparación con un tamaño grande, ofrece además una superficie de ataque grande durante el montaje, por lo que la sección de separación se puede presionar fácilmente de la posición de montaje a la posición de separación.

Con preferencia se prevé que la sección de impermeabilización presente una falda de obturación perimetral por el extremo axial opuesto al extremo que se puede ensanchar por medio de la sección de separación. Así se puede  
20 aumentar y mejorar el efecto impermeabilizante del tapón de cierre. La falda de obturación se puede disponer transversalmente respecto a la sección de impermeabilización y señalar u orientarse en dirección del extremo axial que se puede ensanchar por medio de la sección de separación. Como consecuencia, durante la introducción del tapón se puede aplicar automáticamente una tensión previa a la falda de obturación, con lo que se incrementa el efecto de impermeabilización.

25 Se prevé además preferiblemente que el tapón de cierre se realice como elemento moldeado por inyección en una sola pieza. Esto permite una fabricación económica del tapón de cierre, incluso en caso de grandes cantidades.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción y de los siguientes dibujos, a los que se hace referencia. En los dibujos muestran:

la figura 1 una vista en perspectiva oblicua desde arriba sobre un ejemplo de realización de un tapón de cierre según la invención;

30 la figura 2 una vista desde abajo en perspectiva del tapón de cierre según la figura 1;

la figura 3 un corte en perspectiva de un tapón de cierre según la figura 1;

la figura 4 otro corte en perspectiva del tapón de cierre según la figura 1 en la posición de montaje, introducido en un orificio de una carrocería de vehículo;

35 la figura 5 otro corte detallado en perspectiva del tapón de cierre según la figura 1 en la posición de separación, introducido en un orificio de una carrocería de vehículo;

la figura 6 otro corte en perspectiva de un tapón de cierre según la figura 1 en la posición de separación, introducido en un orificio de una carrocería de vehículo y

la figura 7 otro corte detallado en perspectiva del tapón de cierre según la figura 1 en la posición de separación.

40 La figura 1 muestra en perspectiva una vista oblicua desde arriba sobre un ejemplo de realización de un tapón de cierre según la invención 10 realizado en forma de elemento moldeado por inyección en una sola pieza. El tapón de cierre se ha fabricado de plástico.

El tapón de cierre 10 presenta como componentes principales una sección de impermeabilización anular 12, una sección de separación 14 y una sección plegada 16.

45 La sección de impermeabilización 12 y la sección de separación 14 están unidas entre sí, en una pieza, por la sección plegada 16.

La sección de impermeabilización 12 presenta por su extremo axial 20, por el que se une a la sección plegada 16, un canto de enclavamiento perimetral 22 y un achaflanado 24. Al canto de enclavamiento 22 sigue una superficie de apoyo perimetral 26 a la que sigue a su vez, por el otro extremo axial 28, una falda de obturación 30.

50 La falda de obturación 30 se dispone oblicuamente respecto a la sección de impermeabilización 12 y se orienta en dirección del extremo axial por el que se unen la sección de separación 14 y la sección de impermeabilización.

La superficie de apoyo 26 es, en el más amplio sentido, cilíndrica, siendo la sección de impermeabilización 12, en el estado del tapón de cierre de obturación representado en las figuras 1 a 3, ligeramente cónica; el diámetro por el extremo orientado hacia la falda de obturación 30, es ligeramente más grande que por el extremo dotado del canto de enclavamiento 22.

La sección de separación 14 se realiza a modo de placa circular cuyo diámetro es más grande que la mitad del diámetro interior de la sección de impermeabilización 12. Dejando al margen un poco de espacio para la sección plegada 16, la sección de separación ocupa todo el espacio interior de la sección de impermeabilización 12.

5 La sección de separación 14 se realiza, por una de las caras, lisa y se dota, por la otra cara, de elementos de refuerzo 32. Los elementos de refuerzo 32 arman y refuerzan la sección de separación 14.

Los elementos de refuerzo 32 se configuran aquí en forma de anillo de refuerzo 34 y de nervios de refuerzo 36.

Los elementos de refuerzo se disponen por el lado de la sección de separación orientado hacia el extremo axial provisto del canto de enclavamiento 22 del anillo de impermeabilización 12.

10 La sección plegada 16 une la sección de separación 14 a la sección de impermeabilización 12, en concreto el perímetro exterior de la sección de separación 14 a la cara interior del extremo axial de la sección de impermeabilización que en el estado inicial de las figuras 1 a 3 tiene un diámetro más pequeño, es decir, al extremo axial provisto del canto de enclavamiento. Aquí presenta dos secciones cilíndricas escalonadas 38, 40 siendo el diámetro de la sección cilíndrica 38 unida a la sección de separación 14 más pequeño que el diámetro de la sección cilíndrica 40 unida a la sección de impermeabilización 12.

15 El tapón de cierre 10 puede adoptar dos posturas, en concreto una postura no bloqueada en la posición de montaje, como se representa en las figuras 1 a 4, y una postura bloqueada en la posición de separación, como se representa en las figuras 5 a 7.

20 El paso de la posición de montaje a la posición de separación se produce por que la sección de separación 14 se puede cambiar desde una posición de montaje, en la que la sección de impermeabilización 12 presenta al menos en uno de los extremos axiales un diámetro de montaje, a una posición de separación en la que la sección de impermeabilización 12 tiene un diámetro mayor.

25 El diámetro de la sección de impermeabilización 12 se agranda por que en la posición de separación la sección de separación 14 y la sección plegada 16 presionan la sección de impermeabilización 12 radialmente hacia fuera. En consecuencia, la sección de impermeabilización 12 se puede ajustar a la cara interior del orificio, con lo que el tapón de cierre 10 se fija y permanece de forma segura en el orificio.

La sección de separación 14 tiene un diámetro mayor que la mitad del diámetro interior de la sección de impermeabilización 12.

A la vista de las figuras 4 a 7 se explica a continuación la fijación del tapón de cierre 10 en el orificio O.

30 El tapón de cierre 10 se introduce en su posición de montaje en el orificio O. La sección de separación 14 aún no se ha introducido a presión, por lo que se encuentra por encima de la falda de obturación 30.

En el caso del orificio O a taponar se trata aquí de un orificio O de una carrocería de vehículo.

Como consecuencia del hecho de que la sección de impermeabilización 12 del tapón de cierre 10 tiene en principio un diámetro de montaje más pequeño que el diámetro de la sección de impermeabilización 12 en la posición de separación, el tapón de cierre 10 se puede introducir en el orificio O sin gran esfuerzo.

35 Una vez introducido el tapón de cierre 10 en el orificio se desplaza la sección de separación 14 desde la posición de montaje, con una simple presión sobre la sección de separación 14, a la posición de separación (compárense las figuras 4 y 5). Esto se produce con una fuerza axial  $F_A$  orientada en dirección de la dirección axial del tapón de cierre 10. La sección plegada 16 se pliega en este momento, por lo que las dos secciones cilíndricas 38, 40, que en estado inicial o de montaje están situadas en dirección axial una detrás de la otra, se encuentran a la misma altura y radialmente una al lado de la otra. Las secciones cilíndricas 38, 40 se dimensionan de manera que, cuando están situadas una al lado de la otra, ejercen una fuerza de separación radial o una fuerza radial  $F_R$  sobre la sección de impermeabilización 12, más exactamente sobre el extremo axial que en las figuras es el inferior. Como consecuencia, el extremo provisto del canto de enclavamiento 22 de la sección de impermeabilización 12 se ensancha hacia fuera, por lo que la sección de impermeabilización 12 se presiona contra el borde del orificio O.

45 La posición de separación se ilustra en la figura 5 que muestra un corte del tapón de cierre 10 en la posición de separación.

Al ejercer la presión sobre la sección de separación 14, la sección de impermeabilización 12 se presiona hacia fuera y adquiere un diámetro mayor. La sección de impermeabilización 12 se ajusta al borde del orificio O, en el que se introduce el tapón de cierre, y lo impermeabiliza.

50 Como se puede ver en las figuras 5 a 7, la sección plegada 16 se desarrolla, cuando la sección de separación 14 se encuentra en la posición de separación y visto en sección, en forma de meandro.

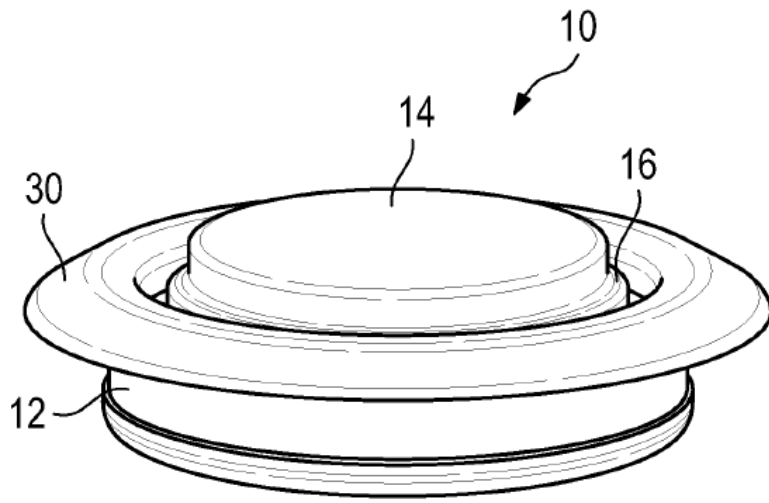
55 Debido al plegado en forma de meandro, visto en sección, de la sección plegada 16 en la posición de separación, el tapón de cierre 10 se fija en esta posición de forma segura. La parte de la sección plegada 16 que sigue a la sección de separación 14, empuja la parte de la sección plegada 16 que sigue a la sección de impermeabilización 12 hacia fuera. El plegado en forma de meandro de la sección plegada 16 ofrece además la ventaja de tener una forma estable.

Por consiguiente, el tapón de cierre 10 se fija por transformación de presión axial en una deformación radial en el orificio O. Resulta especialmente ventajoso que la dirección de introducción a presión de la sección de separación 14 y la dirección de introducción del tapón de cierre 10 sean idénticas. Por lo tanto, el tapón de cierre 10 se puede introducir y fijar en el orificio O con un solo movimiento.

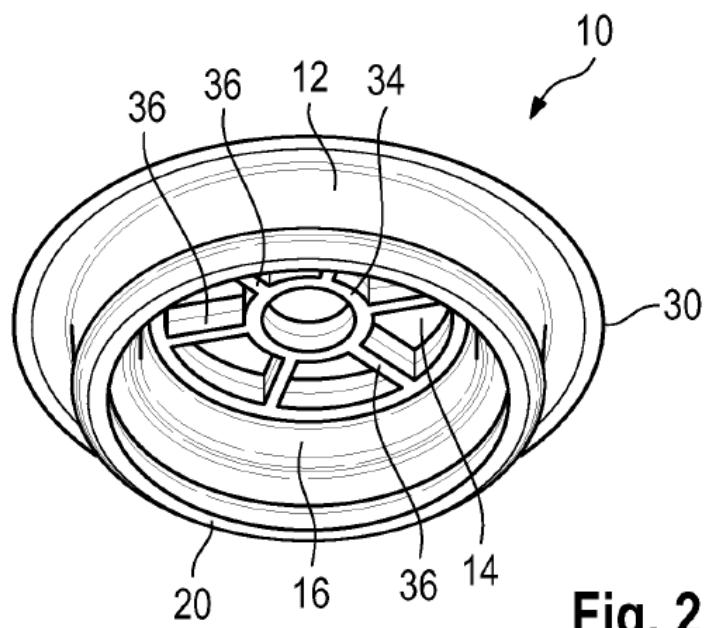
- 5 La configuración según la invención del tapón de cierre 10 también permite que la sección de impermeabilización 12 se ajuste el borde del orificio o a la superficie interior del orificio incluso en caso de grosores de chapa distintos.

**REIVINDICACIONES**

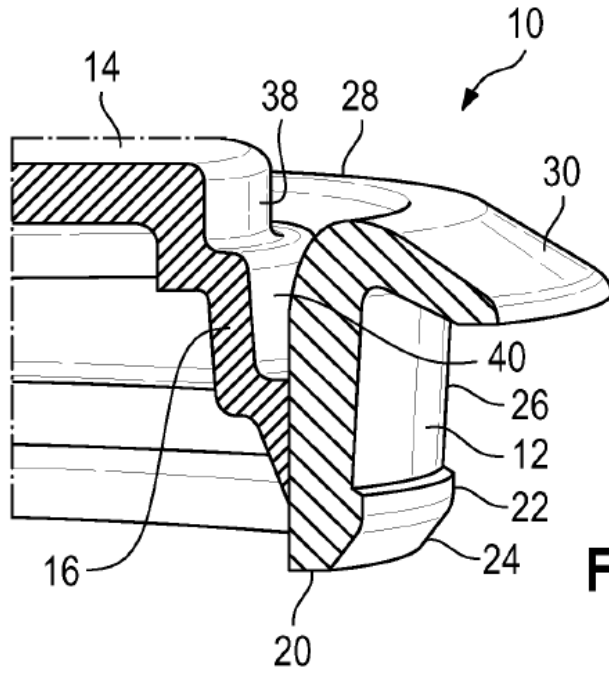
- 5 1. Tapón de cierre (10) para el cierre de un orificio (O), especialmente en una carrocería de vehículo, con una sección de impermeabilización anular (12) prevista para su ajuste al borde del orificio (O), y con una sección de separación (14) unida por medio de una sección plegada (16) a la sección de impermeabilización (12) y realizada en una sola pieza con la sección de impermeabilización (12), que se puede cambiar desde una posición de montaje, en la que la sección plegada (16) de la sección de separación (14) presenta al menos dos secciones cilíndricas escalonadas (38, 40) y en la que la sección de impermeabilización (12) tiene al menos por el extremo axial, por el que presenta un canto de enclavamiento perimetral (22), un diámetro de montaje, a una posición de separación en la que la sección de impermeabilización (12) tiene un diámetro mayor, ajustándose la sección de impermeabilización (12), como consecuencia del cambio a la posición de separación, de forma impermeabilizante al borde del orificio o a la superficie interior del orificio, caracterizado por que en la posición de montaje las secciones cilíndricas (38, 40) se encuentran en dirección axial una detrás de la otra y por que en la posición de separación las secciones cilíndricas (38, 40) se encuentran a la misma altura una al lado de la otra y ejercen una fuerza radial ( $F_R$ ) sobre la sección de impermeabilización (12).
- 10 2. Tapón de cierre (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que la sección plegada (16) se desarrolla, cuando la sección de separación (14) se encuentra en la posición de separación y visto en sección, en forma de meandro.
- 15 3. Tapón de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sección plegada (16) se une con la sección de impermeabilización (12) al extremo axial con el diámetro de montaje del mismo, cuando la sección de separación (14) se encuentra en la posición de montaje.
- 20 4. Tapón de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sección de separación (14) se realiza en forma de placa.
- 25 5. Tapón de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sección de separación (14) presenta un diámetro mayor que la mitad del diámetro interior de la sección de impermeabilización (12).
- 30 6. Tapón de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sección de impermeabilización (12) presenta por el extremo axial opuesto al extremo axial que se puede ensanchar por medio de la sección de separación (14), una falda de obturación perimetral (30).
- 35 7. Tapón de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por configurarse como elemento moldeado por inyección en una sola pieza.
- 40



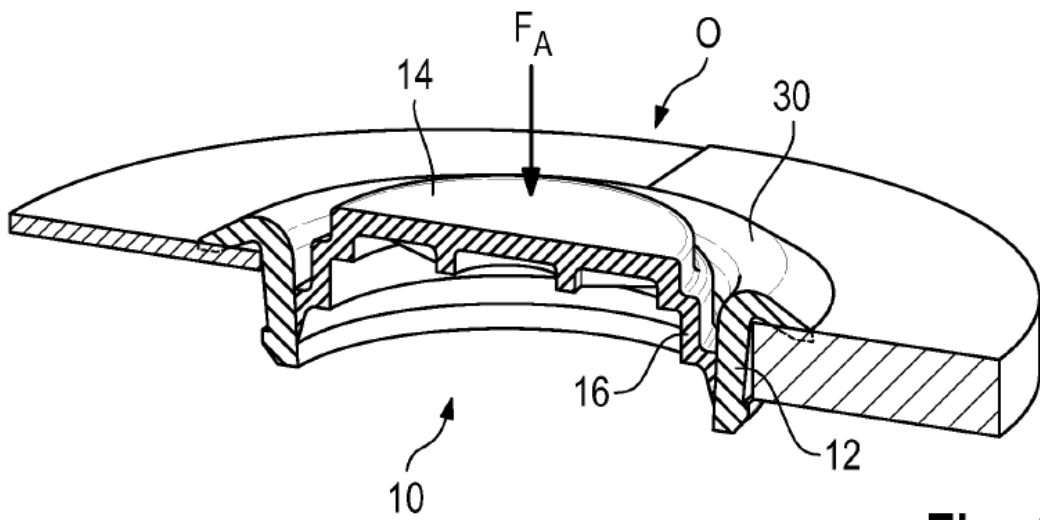
**Fig. 1**



**Fig. 2**

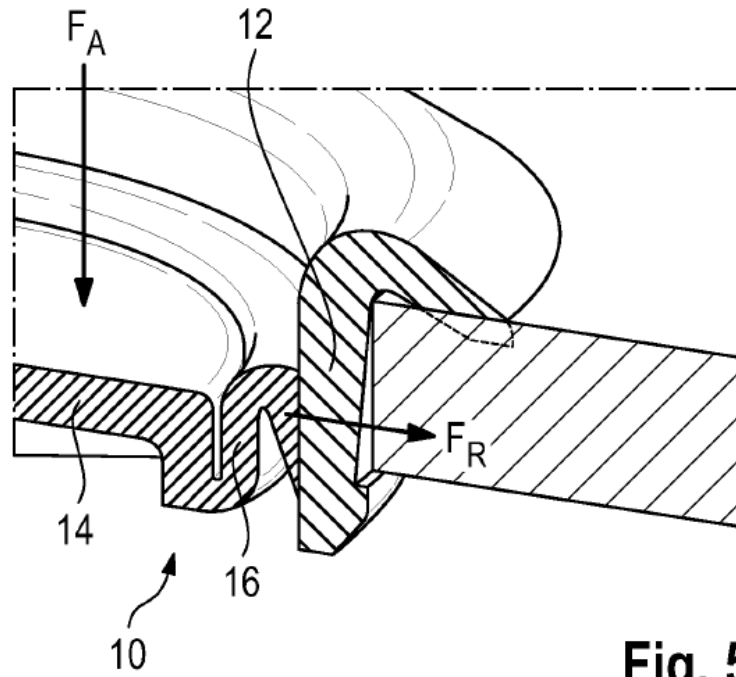


**Fig. 3**

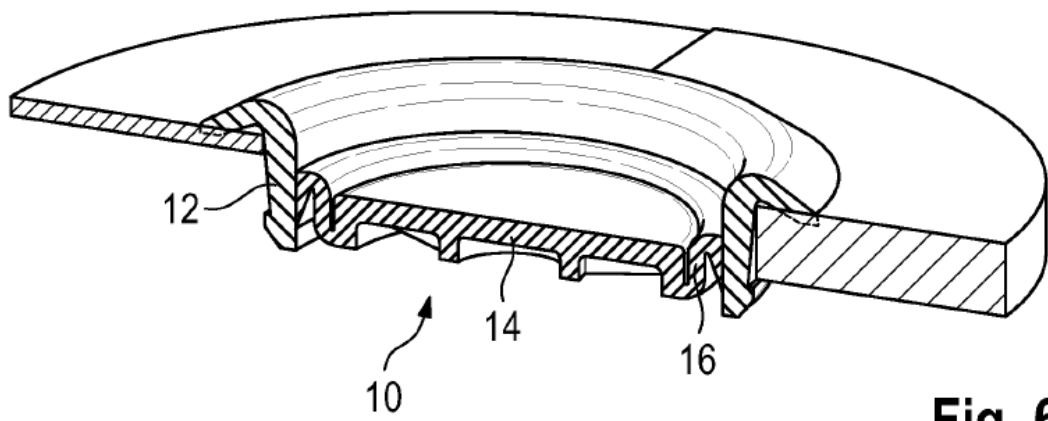


**Fig. 4**

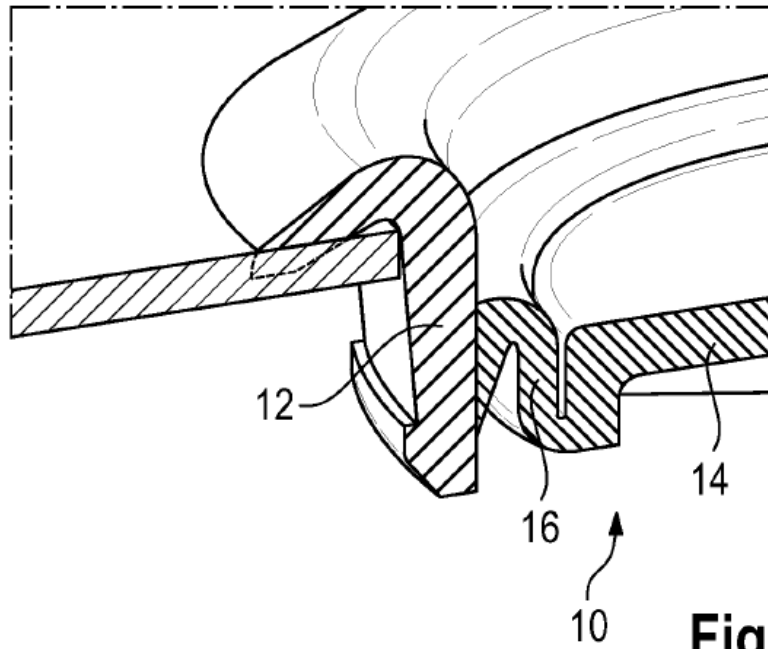




**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**