



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 387**

51 Int. Cl.:  
**A61F 11/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01998291 .7**

86 Fecha de presentación : **27.11.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1339364**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

54 Título: **Dispositivo protector del oído y método para hacerlo.**

30 Prioridad: **28.11.2000 US 253433 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

73 Titular/es: **Cabot Safety Intermediate Corporation**  
**90 Mechanic Street**  
**Southbridge, Massachusetts 01550, US**

72 Inventor/es: **Knauer, Richard;**  
**Seville, Alan, R.;**  
**Falco, Robert, N. y**  
**Hall, James**

74 Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

ES 2 300 387 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**

Dispositivo protector del oído y método para hacerlo.

5 Esta invención trata en general de dispositivos protectores del oído, y más en particular de dispositivos protectores del oído que comprenden un componente semirrígido.

10 Los dispositivos para proteger el oído y atenuar el ruido son ya conocidos y de varios tipos con este fin. Estos dispositivos comprenden los tapones de oídos y los semiaurales, pero hay más. Los componentes de espuma que llevan estos dispositivos son bien conocidos y proporcionan al usuario tanto atenuación de los ruidos como comodidad.

15 Los tapones de oídos son en general los preferidos para uso continuo durante un tiempo prolongado. Los tapones de oídos de espuma, compuestos de materiales poliméricos resistentes, como goma o poliuretanos son bien conocidos en la técnica. Los tapones de oídos de espuma de recuperación lenta, como los que revela la nueva emisión de US 29,487, no son solamente cómodos, sino que además se ha visto que ofrecen gran protección en el campo contra el ruido a todas las frecuencias. US-A 5,203,352 también revela un dispositivo protector del oído que contiene espuma polimérica.

20 FR-A 2230336 revela un tapón de oídos que comprende un elemento encajable y adherible a dicha espuma, en el que dicho elemento está puesto, al menos en parte, dentro de un asa introducible de espuma, pero no revela el modo de ventilar el molde durante la fabricación del tapón de oídos, y tampoco revela la ventilación por un recorrido tortuoso.

25 WO 91/07914 revela un molde para hacer tapones de oídos en la que el molde tiene medios para ventilar el gas durante el fraguado de la espuma, pero no describe la superficie exterior de un componente que delimite el tortuoso recorrido de la ventilación del molde.

30 Un aparato protector del oído puede disponer también de un cordón montado en un par de tapones de oídos que los une entre sí. Los cordones convencionales pueden ir unidos permanentemente a los tapones de oídos, y más concretamente, cada extremo del cordón puede ir unido permanentemente a una pieza en forma de tallo o espiga del tapón de oídos respectivo.

35 Un dispositivo protector del oído semiaural típico lleva generalmente una banda flexible en forma de U con sujeciones en los extremos opuestos y un par de protectores del oído dirigidos hacia dentro ("patas") unidos a las sujeciones, pero separables. Los protectores semiaurales que entran en el canal auditivo ofrecen protección pero son algo más incómodos que los que solo tapan el oído. US-A 4, 461,290 revela un dispositivo semiaural que incorpora un elemento de espuma. US-A 4,671,265 también revela un dispositivo semiaural.

40 Con respecto a estos dispositivos, el elemento atenuador de sonidos (acústico) se hace con materiales flexibles, como goma o espuma. Para los tapones de oídos y los dispositivos semiaurales, los materiales tipo goma son ventajosos porque permiten introducir el tapón de oídos o el dispositivo en el oído del usuario. Sin embargo, tales tapones de oídos o dispositivos resultan incómodos tras llevarlos un tiempo prolongado. Los tapones de goma ofrecen más comodidad, pero hay que darles vueltas para introducirlos.

45 Un tapón de oídos de espuma con espiga ofrece tanto la facilidad de introducción de los tapones de oídos de tipo goma como la comodidad del tapón de oídos de espuma. Diversas patentes revelan tapones de oídos que tienen espigas o aletas con un tallo relativamente rígido que sirve para introducir y sacar el tapón del oído. US-A 5,188,123 describe el tapón de oídos del arte anterior de la Fig. 1. Este tapón de oídos tiene un cuerpo circular u ovoide de espuma polimérica flexible cuya punta es roma. Un tallo o espiga alargado va insertado axialmente en el cuerpo de espuma y sale hacia atrás del mismo también axialmente. Este tapón se pone por el método de empujarlo y hacerlo girar.

50 Aunque este tapón de oídos de la técnica anterior es adecuado para ciertos fines, exige en su fabricación un paso adicional para sujetar la espiga al cuerpo de espuma, que no existe en los tapones convencionales. Además, el material del cuerpo de espuma tiene a descascarillarse desde el punto donde se inserta la espiga. También, el tallo o espiga dura puede ser un peligro para el usuario, siendo la preocupación general la de que podría ser causa de una lesión si el protector del oído recibiera un impacto. Por otra parte, si la espiga fuera blanda, tendería a doblarse al meterla, limitando el ajuste del tapón de oídos y reduciendo la posible utilidad de la espiga.

55 Se ha intentado otra solución de las deficiencias de la técnica antes expuestas, que es hacer el tallo o espiga de un material poroso, como revela US-A 5,799,658. En ella, se sujetan los tallos porosos mecánicamente a la espuma durante la fabricación mediante la penetración regulada del tallo poroso en la espuma, para ventilar el molde a través del tallo. Sin embargo, los tallos porosos son relativamente caros y algo difíciles de fabricar.

60 Por consiguiente, subsiste la necesidad de un tapón de oídos con tallo que sea eficaz en la protección del oído, pero también conveniente y cómodo de usar, y cuyo método de fabricación se más eficiente y económico.

65 Los problemas y deficiencias antes expuestos, y otros, de la técnica anterior los resuelve o alivia un tapón de oídos según la reivindicación 1, un método para hacer dicho tapón de oídos, según la reivindicación 10, y un molde para hacer dicho tapón de oídos según la reivindicación 18.

## ES 2 300 387 T3

Según la invención, se dota al molde de un tramo de ventilación que constituye un recorrido tortuoso. El tramo de ventilación está integrado en el componente. Los tramos de ventilación permiten que escape el gas durante el fraguado de la espuma. Además, retienen la espuma dentro del molde mientras fragua, evitando que la espuma rebosa del molde. Preferiblemente, se deja que fragüe una cantidad de espuma en el tramo de ventilación para taponar el molde  
5 manteniendo así dentro del molde la presión deseable para fraguar la espuma dentro del mismo.

Las características y ventajas de la presente invención comentadas más arriba, serán apreciadas y entendidas mejor por los entendidos en la técnica, siguiendo la descripción que sigue y las figuras.

10 Nos referimos ahora a los croquis, donde los elementos iguales llevan el mismo número en la distintas figuras.

La Fig. 1 es un tapón de oídos convencional;

La Fig. 2 es una vista en alzado de un tapón de oídos con arreglo a una versión de la invención.

15

La Fig. 3 es una vista en sección del tapón de oídos de la fig. 2;

La Fig. 4 es una vista de la extremidad del tapón de oídos de la Fig. 2;

20

La Fig. 5 es una vista en sección del tapón de oídos de la Fig. 2 en otra versión de la invención;

La Fig. 6 es una vista en sección del tapón de oídos de la Fig. 2 en otra versión de la invención;

25

La Fig. 7 es una vista en sección del tapón de oídos de la Fig. 2 en otra versión de la invención;

La Fig. 8 es una vista en sección del tapón de oídos de la Fig. 2 en otra versión de la invención;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva de un juego de tapones de oídos con cordón;

30

La Fig. 10 es una vista en perspectiva del componente de espuma y la sujeción a la cabeza semirrígida de un dispositivo semiaural;

La Fig. 11 es una vista en sección de una versión del molde para hacer el tapón de oídos de la Fig. 2;

35

La Fig. 12 es una vista en planta del molde de la Fig. 11;

La Fig. 13A es una vista en alzado de una versión del componente de otra versión del tallo o espiga del tapón de oídos de la Fig. 2;

40

La Fig. 13B es una vista en alzado de otra versión del componente de tallo de la Fig. 13A;

La Fig. 13C es una vista en alzado de otra versión del componente de tallo de la Fig. 13A;

45

Las Figs. 14A y 14B son diversas vistas de otra versión de la parte superior del molde de la Fig. 11;

Las Figs. 15A y 15B son diversas vistas de otra versión de la parte superior del molde de la Fig. 11;

Las Figs. 16A y 16B son diversas vistas de otra versión de la parte superior del molde de la Fig. 11; y

50

Las Figs. 17A a 17H presentan una configuración del método para hacer el tapón de oídos de la Fig. 2.

El dispositivo de la invención y el método para fabricarlo comprenden una espuma y al menos un elemento encajable y adherible con la espuma y un método para moldear la misma.

55

Refiriéndonos ahora a las figs. 2 y 3, en una versión preferente, un tapón de espuma uniforme 10 comprende una pieza de espuma introducible 12 y una pieza de asidero de espuma 16. La espuma esencialmente rodea, envuelve o es encajable y adherente con un componente 14, que tiene una pieza 18 embebida en una punta 20. La pieza embebida significa aquí a aquella parte del componente que está situada, por lo menos en parte, dentro de la pieza introducible 12 y va unida a la misma, y a la pieza de asidero de espuma 16. La pieza de asidero de espuma 16 tiene menor diámetro que la pieza de espuma introducible 12. Un rebaje 22, que aparece en la fig. 2 como una ranura longitudinal, puede entrar en la pieza de asidero de espuma 16 al menos parcialmente a lo largo del componente 14. Es preferible que el tapón de oídos tenga forma de aleta. Por supuesto, la invención contempla también otros rebajes (o ninguno) y otras formas del tapón de oídos.

65

Refiriéndonos ahora a la fig. 4, ilustra una vista de la punta del tapón de oídos del ejemplo. El componente 14 se encuentra dentro de la pieza de asidero de espuma 16. Como se ve en esta versión, los rebajes 22 (son cuatro ranuras longitudinales) entran al menos parcialmente en la pieza de asidero de espuma 16 y al menos en parte a lo largo del componente 14.

## ES 2 300 387 T3

Refiriéndonos ahora a las figs. 5 a 8, en ellas aparecen las versiones preferidas de la presente invención. Cada figura ilustra una pieza de espuma insertable 12, una aleta 13, un componente 14 una pieza de asidero de espuma 16, una pieza embebida 18 y una punta 20. La fig. 5 muestra un tapón de oídos en forma de bala. La fig. 6 muestra un tapón de oídos en forma de campana, la fig. 7 muestra un tapón de oídos en forma de campana. La fig. 8 muestra un tapón de oídos en forma de seta.

Cada una de las piezas de asidero de espuma se pueden unir a un cordón o a un barbuquejo, con métodos de unión conocidos en la técnica. Yendo ahora a la fig. 9, una versión preferente comprende los tapones de oídos 32, 34 que van unidos a los extremos respectivos 36, 38 de un dispositivo de cordón, designado en general 30. La fig. 9 ilustra la pieza de espuma introducida 12, la aleta 13, la pieza asidero de espuma 16 y la ranura longitudinal 22. La figura presenta también la unión de los extremos del cordón 36, 38 a un pasaje dentro del componente 14 (p. ej. hueco) del tapón de oídos.

Se contemplan otros medios para unir el cordón, como la unión de por lo menos a un rebaje 22, al exterior de la pieza de asidero de espuma 16, o a un extremo del componente 14 (p. ej. macizo), entre otros.

La unión de los tapones de oídos 32, 34 a los extremos del cordón 36, 38 puede hacerse por métodos conocidos en la técnica, pero es preferible hacerlo térmicamente, por ultrasonidos o por engarce. Si los materiales del tapón de oídos y del cordón no son iguales, o si dichos materiales no forman una unión fuerte mediante la acción térmica o de ultrasonidos, puede recurrirse a adhesivos adicional o alternativamente.

Refiriéndonos ahora a la fig. 10, se presenta un dispositivo semiaural 40 que incluye tapones de oídos 42, 44 unidos a un barbuquejo o una banda para la cabeza 45. Cada uno de los tapones de oídos 42, 44 van unidos al menos en parte a los extremos respectivos 46, 48 de la banda para la cabeza 45. La fig. 10 muestra una sujeción de los tapones de oídos 42, 44 a los extremos de la banda de la cabeza 46, 48. También presenta la pieza de espuma introducida 12, la aleta 13, el componente 14, la pieza de asidero de espuma 16 y una ranura longitudinal 22. Los tapones de oídos se unen a la banda de la cabeza por cualquier método conocido en la técnica. El método de sujeción permite desmontar los tapones de oídos para cambiarlos o limpiarlos.

Volviendo a las figs. 2 a 4, es preferible que el componente 14 sirva de tallo del tapón de oídos 10. En tal caso, el componente 14 debe ser bastante rígido para ayudar al usuario a ponérselo en el oído, pero también lo suficiente blando y plegadizo para que sea cómodo y sin riesgo para el usuario. El material del componente semirrígido 14 ha de escogerse de modo que sea compatible con la espuma de la pieza introducida 12 y que cree una unión entre el componente y la espuma. Así que es preferible que sea un material plástico, pero en otras versiones puede ser de papel, papel de alta densidad, goma, espuma, espuma rígida, espuma semirrígida o relativamente rígida, espuma porosa, cartón, o combinaciones de los mismos. El componente preferido 14 puede estar provisto de al menos un canal, de manera que el componente 14 sea hueco. También se contemplan otros canales (p. ej. huecos o cortes en relieve). El componente 14 también puede ser de construcción maciza o densa y puede contener al menos un canal. También el componente puede estar provisto de al menos una muesca, hendidura u hoyuelo.

Además el componente 14 puede ser de un color diferente de la espuma del tapón de oídos 10 de manera que el color del componente 14 sea visible a través de una o más hendiduras 22 que se hagan en la pieza de asidero de espuma 16 para distinguir claramente la pieza de asidero 16 del tapón de oídos 10, para que sea fácil introducir, sacar y reconocer el tapón de oídos 10. El tapón de oídos 10 puede fabricarse de modo que se pueda montar un receptor u otros dispositivos de radiotelefonía, para fines de comunicación.

Las espumas adecuadas para el tapón de oídos 10 comprenden las espumas que se sabe en la técnica son apropiadas para ponerlas en los tapones de oídos u otros componentes de espuma de dispositivos protectores del oído. Por ejemplo, tales espumas podrían ser las blandas, plegadizas, autofermentantes de recuperación instantánea. También es adecuada la espuma de poliuretano o las mezclas de acrílico de recuperación lenta. Otras espumas posibles son el PVC, la de silicona y nitrilo, entre otras. US-A 5,792,998 describe una espuma adecuada.

El tapón de oídos aquí descrito se compone de material espumoso rígido dinámicamente, con baja rigidez estática y gran rigidez dinámica. Otra espuma adecuada se describe en US A-4,158,087.

En un método para fabricar el tapón de oídos 10, el componente 14 se dispone, suspende o coloca en una cavidad del molde del tapón de oídos. Se introduce en el molde la espuma o una mezcla espumable y se hace fraguar. El fraguado puede realizarse por cualquier medio adecuado, p. ej. con una espuma autofermentante. Mientras la espuma crece al fraguar, rodea, envuelve o se encaja en un componente adherente, o se adhiere al mismo. El moldeo se puede efectuar por cualquier proceso y dispositivo de moldear adecuado y conocido en la técnica.

El molde para hacer el tapón de oídos, como el que vemos en la fig. 11, tiene una parte baja 52 y una alta 54.

La parte baja del molde 52 está hecha de un material no poroso, p. ej. un polímero como polipropileno o polietileno de alta densidad. O bien, la parte baja del molde 52 puede hacerse de metal, como aluminio. La parte baja del molde 52 tiene una cavidad inferior 56, para recibir y dar forma a la espuma o mezcla espumante, para moldear la pieza introducida 12 del tapón de oídos 10.

## ES 2 300 387 T3

La parte alta del molde 54 del tapón de oídos 50 se hace de un material flexible, p. ej. goma termoplástica, goma termocurable, etc., y tiene una cavidad superior 58 para recibir y retener el componente 14 durante la fabricación de un tapón de oídos 10 y para recibir y dar forma a la espuma fraguante 53, como se explica aquí. En esta versión, el componente 14 es retenido en la parte alta del molde 54, por unas nervaduras 60 hechas en la cavidad. En una versión, las nervaduras tienen cuatro aletas proyectadas hacia el interior de la cavidad 58 y transversales a la cavidad 58 en sentido longitudinal de la misma.

Para fabricar el tapón de oídos 10, la espuma 53 se sitúa en la cavidad inferior del molde 56. El componente, mostrado particularmente en la fig. 13A, se introduce en la parte alta 54 de manera que el componente 14 toque las nervaduras 60 y así sea retenido dentro de la cavidad 58. La parte alta del molde 54 está situada cerca de la parte baja del molde. La cavidad 56 se comunica con la cavidad 58. Se permite que la espuma fragüe y que al subir envuelva al componente 14. Se forma una unión entre la espuma 53 y el componente 14 que envuelve. La espuma se moldea en las partes alta y baja del molde 52, 54 y luego la espuma 53 y el componente 14 son expulsados del molde, siendo ya el tapón de oídos 10.

El componente 14 contiene un medio para ventilarlo 62, como se ve en las figs. 14B y 13C, para permitir que el gas salga de las cavidades 56, 58 durante la fabricación del tapón de oídos 10. Concretamente, el medio de ventilación del componente 62 deja que el gas se escape durante el proceso de espumación, es decir, mientras la espuma crece dentro del molde 50. El gas expulsado contiene el que estaba dentro del molde antes del proceso de espumación, y los gases que se hubieran producido durante el proceso.

El medio de ventilación del componente 62 dispone, en una versión, de un fileteado 64 de forma helicoidal rodeando el componente 14. El fileteado 64 contacta la parte alta del molde en la cavidad superior 58, al menos en el extremo superior 66 de la parte alta del molde 54. El contacto del fileteado 64 con la parte alta del molde 54 forma canales de ventilación entre ambos, que permiten el paso del gas durante el proceso de espumación. Es decir, los canales de ventilación delimitados por el fileteado 64 y la superficie del extremo superior 66 de la parte alta de molde 54 que forma la cavidad superior del molde 58. El componente 14, que tiene el fileteado 64 sobresale de la cavidad superior 59, de manera que los canales de ventilación atraviesan la cavidad superior 58 y salen al exterior de la parte alta del molde 54. Así, los canales de ventilación dejan que el gas pase de las cavidades 56, 58 al exterior del molde durante el proceso de espumación. Más concretamente, al comenzar el proceso de espumación, la espuma empieza a crecer y ocupa cada vez más volumen de las cavidades del molde 56, 58, aumentando la presión dentro de las cavidades 56, 58. Debido al aumento de la presión dentro de las cavidades del molde 56, 58, el aire que se encontraba en las cavidades del molde 56, 58 es forzado a salir de las cavidades del molde 56, 58, a través de los canales de ventilación, al exterior del molde 50.

En otra versión, el medio de ventilación del componente 62 es un moleteado, como muestra la fig. 13C. El moleteado consiste en moletes o abultamientos hechos a lo largo del componente 14 que salen axialmente del mismo. Cuando el componente 14 moleteado se introduce en la parte alta del molde 54, el moleteado toca la parte alta del molde formando canales de ventilación entre los moletes del mismo. Es decir, los canales de ventilación son delimitados por los moletes 68 y la superficie del extremo superior 66 de la parte alta del molde que forma la cavidad superior 58. Los canales de ventilación permiten que el gas se desplace desde las cavidades 56, 68 al exterior del molde 50 durante el proceso de espumación, igual que se ha explicado antes con relación al fileteado 64.

El fileteado 64 y el moleteado 66, en una versión, se hacen a lo largo del componente 14. En otra versión, el fileteado 64 y el moleteado 68 están hechos sólo en el extremo superior 70 del componente 14. En otra versión, el fileteado 64 y el moleteado 66 se hacen en un tramo limitado situado en algún sitio entre ambos extremos del componente 14, p. ej. en el punto medio entre dichos extremos. El extremo superior 70 del componente 14 toca el extremo superior 66 de la parte alta del molde 54 cuando el componente 14 se introduce en la parte alta del molde 54 durante el proceso de fabricación del tapón de oídos 10.

La dimensión y separación de los pasos de rosca y de los moletes se calcula previamente para que permitan pasar un volumen de gas determinado por los canales de ventilación cuando se acumula cierta presión en las cavidades 56, 58 durante el proceso de espumación. Además, la forma del fileteado 64 y el moleteado impide que la espuma 53 de las cavidades 56, 58 salga al exterior de molde, manteniendo así la integridad del molde 50 y reduciendo el desperdicio durante el proceso de moldeo.

Además, el fileteado 64 y el moleteado 68 permiten que un cierto volumen de la espuma que crece 53 entre en los canales de ventilación y se cure dentro de ellos, aislando eficazmente del exterior del molde 50 las cavidades del molde 56, 58. Es decir, después que se ha expulsado el exceso de aire del interior del molde, se permite que la espuma 53 al crecer llene los canales de ventilación y se cure dentro de ellos. Más concretamente, se envía la espuma creciente a través de los canales de ventilación, que actúa en este caso como un recorrido tortuoso para cortar una parte de la espuma, haciendo que la espuma se colapse y/o se densifique y se cure allí para cerrar los canales de ventilación. El efecto del cierre sirve para mantener la presión óptima dentro de las cavidades 56, 58 para curar la espuma, y por ende, para moldear el tapón de oídos 10.

Como resultado de la densificación de la espuma en los canales de ventilación, el tapón de oídos, como se ve en las figs. 2 a 4, contiene espuma formada en el fileteado 62 o el moleteado 64. Es decir, la espuma que se cura en los canales de ventilación para formar el cierre estanco efectivo del molde 50, se quita del molde 50 como parte del tapón

## ES 2 300 387 T3

de oídos 10. La espuma en el fileteado 62 o el moleteado 64 es más dura y más densa que la espuma que se forma en la pieza introducible y la de asidero 12 y 16 respectivamente.

5 En otra versión, mostrada en las figs. 14A y 14B, la parte alta del molde tiene una parte de ventilación de rosca hecha en el extremo superior 66. La parte de ventilación de rosca 72 tiene un fileteado 73 hecho helicoidalmente en la parte alta del molde 54 por el eje longitudinal de la cavidad superior 58.

10 Durante la fabricación del tapón de oídos 10, el componente 14 de la fig. 13A se introduce en la parte alta del molde 54 de la Figura 14B y las nervaduras 60 lo retienen. El componente 14 hace contacto con el fileteado 73 de la parte de ventilación de rosca 72 y forma canales de ventilación helicoides que van desde la cavidad superior 58 al exterior de la parte alta del molde 54. Durante el proceso de espumación, el gas, principalmente el aire que estaba dentro de las cavidades, pasa desde la cavidad superior 58, por los canales de ventilación, al exterior de la parte alta del molde 54 de igual modo que se ha descrito antes con referencia al fileteado 64 hecho en el componente 14 que aparece en la fig. 13B.

15 En otra versión, presentada en las figs. 15A y 15B, la parte alta del molde 54 tiene una parte de ventilación con moletes 74 hechos en el extremo superior 66. Los moletes 75 de la parte de ventilación moleteada 74 sobresalen contra la cavidad superior del molde 58. En el proceso de fabricación del tapón de oídos 10 con esta versión de la parte superior del molde 54, el componente 14 de la fig. 13A se introduce en la cavidad 58 y es retenido por las nervaduras 60, de manera que el componente 14 hace contacto con los moletes, formando así canales de ventilación entre ellos. En el proceso de espumación, el gas, principalmente el aire que estaba dentro de las cavidades, pasa desde la cavidad superior 58, por los canales de ventilación, al exterior de la parte alta del molde 54 de igual modo que se ha descrito antes con referencia al moleteado 64 hecho en el componente 14 que aparece en la fig. 13C.

20 En otra versión, vista en las figs. 16A y 16B, la parte alta del molde 54 tiene una parte de ventilación con aletas 76 hechas en el extremo superior 66. La parte de ventilación con aletas 76 tiene aletas anulares 77 hechas en la parte alta del molde 54, alrededor del eje longitudinal del mismo y sobresalientes contra la cavidad superior 58. Las aletas 77 tienen al menos un espacio hecho en ellas. Más preferiblemente, las aletas tienen varios espacios hechos periódicamente en la separación anular de las aletas.

25 Durante la fabricación del tapón de oídos 10 cuya parte alta del molde 54 está provista de la parte de ventilación con aletas 78, el componente 14 de la fig. 13A se introduce en la cavidad 58 y es retenido por las nervaduras 60 de modo que contactan con las aletas del componente. Se forman canales de ventilación entre el componente 14 y la parte alta del molde 54 al comunicarse los espacios entre las aletas 77. Por lo que, en el proceso de espumación, el gas, en particular el aire que había al principio dentro de las cavidades, puede pasar desde la cavidad superior 58, a través de los canales de ventilación formados por la comunicación de las aletas anulares 77 y la parte alta del molde 54, al exterior de la parte alta del molde, permitiendo la producción óptima del tapón de oídos 10.

30 La parte alta del molde, que como se ha mencionado incluye por lo menos un tramo de la parte fileteada 72, de la parte moleteada 74 o de la parte de aletas, de ventilación, permiten que el gas pase de las cavidades del molde 56, 58 al exterior del molde 50. En concreto, durante el proceso de espumación, la espuma 53 crece dentro de las cavidades 56, 58 aumentando así la presión en su interior. El aumento de la presión fuerza al aire presente en las cavidades 56, 58 a pasar por los canales de ventilación al exterior del molde 50. Esta ventilación permite el debido fraguado y moldeo de la espuma 53.

35 Además, la parte alta del molde 54, que tiene al menos un tramo de ventilación fileteado 72, o un tramo de ventilación moleteado 74, y un tramo de ventilación con aletas 76, permite que un cierto volumen de la espuma creciente 53 entre en los canales de ventilación y se cure allí, aislando eficazmente las cavidades del molde 56, 58 del exterior del molde 50, reduciendo el desperdicio ocasionado por el proceso de moldeo.

40 También, la parte alta del molde 54 que tiene al menos un tramo de ventilación fileteado 72, un tramo de ventilación moleteado 74, y un tramo de ventilación de aletas, permite que un cierto volumen de espuma en fraguado 53 entre en los canales de ventilación y fragüe en ellos, aislando efectivamente las cavidades del molde 46, 58 del exterior del molde 60. Es decir, después que se expulsa el aire de las cavidades del molde 56, 58, se permite que la espuma al crecer llene los canales de ventilación y fragüe dentro de ellos. El efecto del cierre es mantener la presión dentro de las cavidades 56, 58 del molde, y por consiguiente, el moldeo del tapón de oídos 10.

45 Las figs. 17A a 17H presentan un método de fabricación del tapón de oídos 10 con la parte alta del molde 54 dotada de una parte de ventilación fileteada 72.

50 En las figs. 17A y 17B, el componente 14 está dentro de la cavidad 58 de la parte alta del molde 54, retenido por las nervaduras 60. La espuma 53 está situada en la cavidad 56 de la parte baja del molde 52, como se ve en la fig. 17C. La parte alta del molde 54, con el componente 14 introducido y retenido en ella, es acercada a la parte baja del molde 52, como se ve en la fig. 17D.

55 En las figs. 17E y 17F, las cavidades 56 y 58 se ponen en comunicación, extendiéndose el componente 14 desde la cavidad 58 a la 56. Entonces se permite que la espuma crezca o se la hace crecer por todas las cavidades 56 y 58. Así, una parte del componente 14 expuesto en las cavidades 56 y 58 queda totalmente envuelto por la espuma 53. Así, la

## ES 2 300 387 T3

espuma 53 fragua en la forma determinada por la forma de las cavidades 56, 58. Durante este proceso, la espuma 53 forma una unión fuerte directamente con el componente 14.

5 Durante el proceso de fraguado y crecimiento de la espuma, se permite que el aire que hay en las cavidades del molde 56, 58 pase por los canales de ventilación formados entre la parte de ventilación fileteada 72 y el componente 14, cuando el gas alcanza cierta presión dentro de las cavidades 56, 58. El gas, como se ha dicho, está en un principio en las cavidades 56, 58 y/o cualquier otro gas que pudiera formarse o estar presente de otro modo durante el proceso de espumación.

10 El fileteado 73 de la parte de ventilación 72, prohíbe que el material espumoso, al crecer, rebose al exterior del molde 50. Pero se permite que cierta cantidad de la espuma en crecimiento 53 entre en los canales de ventilación y fragüe en ellos, aislando las cavidades 56, 58 del exterior del molde 50, manteniendo así la presión deseada en las mismas para que la espuma fragüe y se moldee el tapón de oídos 10.

15 Una vez que la espuma 53 ha fraguado, la parte alta del molde 54 rompe el contacto con la parte baja del molde 52, como vemos en la fig. 17G. El componente 14 se queda retenido en la parte alta del molde por las nervaduras 60. La espuma 53, ahora unida al componente 14, sale de la cavidad 56 de la parte baja del molde 52.

20 Entonces, como muestra la fig. 17H, mediante una herramienta 78 extrae el componente 14 unido a la espuma 53 de la parte alta del molde 54, terminando así la fabricación del tapón de oídos 10. El contacto de las nervaduras 60 con el componente 14 durante la fabricación del tapón de oídos 10 causa la formación de los rebajes 22 que pueden tener la forma que se desee dando la forma correspondiente a las nervaduras 60.

25 El tapón de oídos 10 se fabrica de igual modo mediante una parte alta del molde 54 con una parte de ventilación moleteada 74, o una parte de ventilación con aletas 78.

En otra versión, se hace posible la fabricación continua de un número de tapones de oídos 10 moviendo las partes bajas del molde 52 con una máquina de vertido continuo que deposita una carga de espuma 53 en las cavidades 53 y luego poniendo en contacto las partes altas del molde con las bajas del molde para permitir que fragüe la espuma 53.

30 Esta invención, de la que se revelan aquí versiones preferentes a modo de ejemplo, ofrece un tapón de oídos de espuma con tallo, que es efectivo en la protección del oído, además de conveniente y cómodo de llevar, y cuyo método de fabricación es más eficiente y económico. El tapón tiene una pieza de espuma introducíble, envuelta por un componente de tallo y unida directamente al mismo, proporcionando la pieza introducíble una parte que permite introducir la cómodamente en el oído del usuario; el tallo del componente ofrece la rigidez necesaria para facilitar la debida introducción en el oído y/o el medio para conectar un cordón, un barbuquejo o un componente de banda de la cabeza.

35 El método aquí presentado es particularmente ventajoso, por cuanto se produce el tapón de oídos con eficiencia y bajo coste sin necesidad de un paso de unión adicional. Además, la unión hecha según la presente invención es fuerte y duradera, resultando en un tapón de oídos confiable y de larga vida útil.

40 Los costes de fabricación de la invención son más bajos que los de un tapón de oídos convencional, porque la disposición de la espuma alrededor del componente elimina la necesidad de un paso adicional para unirlos, que es por otra parte necesario para adherir el componente a la espuma y también, por no necesitar el componente de tallo poroso, que es caro, debido al medio de ventilación revelado aquí.

45 El medio de ventilación provisto, permite que el gas escape de las cavidades de las partes del molde respectivas durante el proceso de espumación. La forma del medio de ventilación asegura que se escape un volumen de gas deseable, mientras impide que la espuma rebose de las cavidades y salga del molde. Además, el medio de ventilación permite que una cierta cantidad de material espumoso entre al crecer en los canales de ventilación, y que fragüe dentro de los mismos, aislando efectivamente del exterior las cavidades del molde, manteniendo así la presión deseada en las cavidades, óptima para que fragüe el material espumoso y moldear el tapón de oídos.

50 El medio de ventilación permite usar componentes de tallo simples y económicos, a la vez que asegura el fraguado y la unión óptimas de la espuma para moldear el tapón.

55 Por estos medios, la invención proporciona con eficacia una protección del oído del usuario, que es conveniente y cómoda de usar.

60

### **Bibliografía citada en la descripción**

65 Esta lista de referencias citada por el solicitante, es únicamente para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la patente europea. Aunque se ha puesto mucho cuidado en recopilar las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad al respecto.

## ES 2 300 387 T3

### Documentos de patente citados en la descripción

- US 29487 A [0003]
- US 4671265 A [0007]
- 5 • US 5203352 A [0003]
- US 5188123 A [0009]
- FR 2230336 A [0004]
- US 5799658 A [0011]
- WO 9107914 A [0005]
- US 5792998 A [0027]
- 10 • US 4461290 A [0007]
- US 4158087 A [0028]

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Al menos un tapón de oídos (10, 32, 34, 42, 44) que comprende:

5 una espuma, y

un componente (14) encajable y unible a dicha espuma, cuyo componente está dispuesto, al menos parcialmente dentro de una pieza de espuma insertable (12) y al menos parcialmente dentro de una pieza de espuma de asidero (16),

10 **caracterizado** porque la superficie de dicho componente (14) tiene un recorrido tortuoso (62, 72, 74, 76) para ventilar el molde (50) durante la fabricación del tapón de oídos (10, 32, 34, 42, 44).

2. El tapón de oídos de la reivindicación 1, en el que dicha espuma se elige entre el grupo formado por poliuretano, acrílico, mezclas acrílicas y mezclas y combinaciones de al menos una de las materias anteriores, y en el que dicho componente (14) se elige entre el grupo formado por plástico, papel, papel denso, espuma rígida, espuma semirrígida, espuma, espuma porosa, cartón, goma y combinaciones que contengan al menos uno de estos materiales.

3. El tapón de oídos de las reivindicaciones 1 ó 2, que además comprende al menos un rebaje (22) hecho en dicha espuma al menos en parte a lo largo de dicho componente (14) y al menos en parte a lo largo de dicha parte de tallo (16).

4. El tapón de oídos de cualquier reivindicación anterior en el que dicho por lo menos un componente (14) tiene al menos un canal hecho en el mismo.

5. El tapón de oídos de cualquier reivindicación anterior, en el que dicho recorrido tortuoso está delimitado por una pared del molde (50) y al menos una parte fileteada (72) o una parte moleteada (74) hecha en el componente (14).

6. El tapón de oídos de cualquier reivindicación anterior, en el que dicho recorrido tortuoso está dispuesto a lo largo del componente (14) o en la parte alta de dicho componente (14).

7. El tapón de oídos de cualquier reivindicación anterior, en el que dos de dichos tapones de oídos constituyen un juego de un primer tapón de oídos (32) y un segundo tapón de oídos (34) conectados por un medio de conexión (30) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y el primer extremo está unido a una primera pieza de asidero de espuma (16) del primer tapón de oídos y el segundo extremo está unido a la segunda pieza de asidero de espuma (16) del segundo tapón de oídos.

8. El tapón de oídos de la reivindicación 7 en el que el componente (14) no es poroso.

9. El tapón de oídos de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el medio de conexión (30) es un cordón flexible, o un barbuquejo, o una banda para la cabeza (45).

10. Un método para hacer un tapón de oídos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende:

45 un componente (14) dentro de un molde (50, 54):

introducir una espuma o una mezcla espumante en dicho molde; y

50 hacer que dicha espuma o mezcla espumante fragüe y crezca alrededor de dicho componente (14) de modo que quede encajado y unido en dicha espuma, de forma que dicho componente esté al menos parcialmente dentro de una pieza introducida de espuma (12) y al menos parcialmente dentro de la pieza de asidero de espuma (16),

**caracterizado** porque el molde (50) se ventila durante la fabricación del tapón de oídos (10, 32, 34, 43, 44) a lo largo de una superficie exterior de dicho componente que delimita un recorrido tortuoso (62, 72, 74, 76).

55 11. El método de la reivindicación 10, en el que dicha espuma o dicha mezcla espumante es autofraguante.

60 12. El método de las reivindicaciones 10 u 11 en el que dicha espuma se elige entre el grupo formado por poliuretano, acrílico, mezclas de acrílico y mezclas o combinaciones que contengan al menos uno de los materiales anteriores, y en el que dicho componente (14) se elige entre el grupo formado por plástico, papel, papel denso, espuma, espuma porosa, espuma rígida, espuma semirrígida, cartón, goma y combinaciones que contengan al menos uno de los materiales anteriores.

65 13. El método de cualquier reivindicación de la 10 a la 12, que además comprende hacer un rebaje (22) en dicha espuma a lo largo de dicho componente y/o hacer un canal en dicho componente (14).

14. El método de cualquier reivindicación de la 10 a la 13, en el que el molde (50) se ventila mientras se hace dicho fraguado de dicha espuma o mezcla espumante para permitir que el gas pase del interior al exterior del molde.

## ES 2 300 387 T3

15. El método de cualquier reivindicación de la 10 a la 14, en el que dicha ventilación consiste en hacer canales de ventilación entre el componente (14) y el molde (50) durante dicha colocación del componente (14) dentro de dicho molde (50), en el que dichos canales de ventilador van preferiblemente del interior al exterior.

5 16. El método de las reivindicaciones 14 ó 15, que también incluye el aislamiento de dicho interior de dicho molde (50) respecto a dicho exterior después de dicha ventilación.

10 17. El método de la reivindicación 16, en el que el cierre estanco comprende permitir que un volumen de dicha espuma o mezcla espumante que está creciendo entre en un canal de dicha ventilación y dicho volumen fragüe dentro del mismo.

18. Un molde (50) para moldear un tapón de oídos de espuma según cualquier reivindicación 1 a 9, que comprende:

15 una parte baja del molde (50) que tiene una cavidad inferior (56), y

una parte alta del molde (54) que tiene una cavidad superior (58) y un medio para ventilar el gas durante el fraguado de la espuma;

20 en el que las partes alta y baja del molde (52, 54) hacen contacto para comunicar la cavidad inferior e inferior,

**caracterizado** porque la cavidad inferior (56) y/o la cavidad superior (58) del molde constituyen un recorrido tortuoso (62, 72, 74, 76) de la ventilación del molde durante la fabricación del tapón de oídos (10, 32, 34, 42, 44).

25 19. El molde de la reivindicación 18, en el que dicho medio para ventilar consiste en un fileteado (73) helicoidal y/o un moleteado (75) hecho en la parte alta del molde (54) en la cavidad superior (56).

30 20. El molde de las reivindicaciones 18 ó 19, en el que dicho medio de ventilación comprende al menos una aleta anular (77) puesta en la parte alta del molde (54) en la cavidad superior (56), incluyendo la aleta al menos un espacio hecho en la misma para permitir la ventilación de dicho gas.

35 21. El molde de cualquier reivindicación 18 a 20, que también comprende una serie de nervaduras (60) salientes radialmente de la parte alta del molde (52) en la cavidad superior (58) que atraviesan la cavidad superior en sentido longitudinal.

40 22. La aplicación de un molde (50) a la fabricación de un tapón de oídos según cualquier reivindicación 1 a 9, que comprende:

una parte baja del molde (52) que contiene una cavidad inferior (56); y

45 una parte alta del molde (54) que contiene una cavidad superior y un medio para ventilar un gas durante el fraguado de la espuma;

en el que las partes alta y baja del molde (52, 54) se conectan a modo de comunicar las cavidades inferior y superior;

**caracterizado** porque el molde, junto con una superficie exterior de un componente (14) del tapón de oídos (10, 32, 34, 42, 44) forman un recorrido tortuoso (62, 72, 74, 76) para ventilar el molde durante la fabricación.

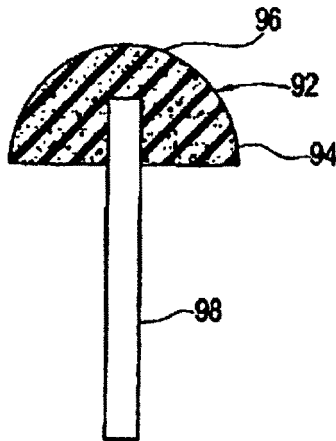
50 23. La aplicación de la reivindicación 22, en la que dicho medio de ventilación consiste en un fileteado helicoidal (73) y/o un número de moletes (75) hechos en la parte alta del molde en la cavidad superior (58).

55 24. La aplicación de las reivindicaciones 22 ó 23, en las que dicho medio de ventilación comprende al menos una aleta anular (77) dispuesta en la parte alta del molde (54) en la cavidad superior (58), teniendo la aleta al menos un espacio hecho en la misma para permitir la ventilación de dicho gas.

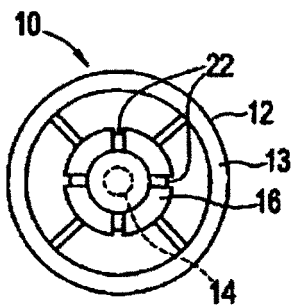
60 25. La aplicación de cualquier reivindicación 22 a 24, que además comprende una serie de nervaduras (60) salientes radialmente de la parte alta del molde (54) y entrantes en la cavidad superior (58) que atraviesan la cavidad superior en sentido longitudinal.

**FIG. 1**

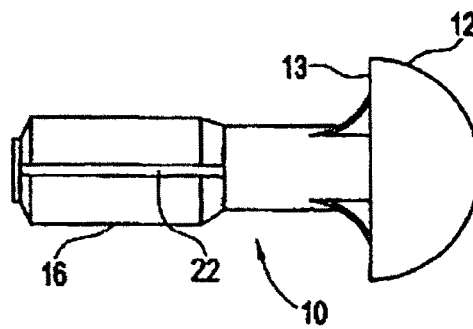
ESTADO DE LA TÉCNICA



**FIG. 4**



**FIG. 2**



**FIG. 3**

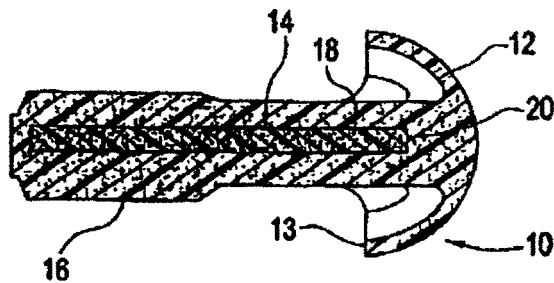


FIG. 5

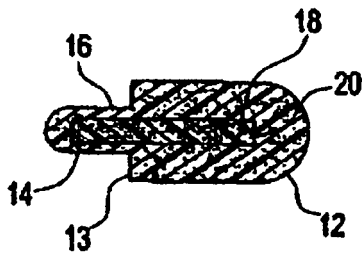


FIG. 6

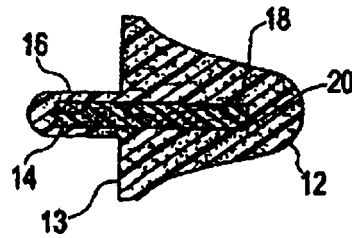


FIG. 7

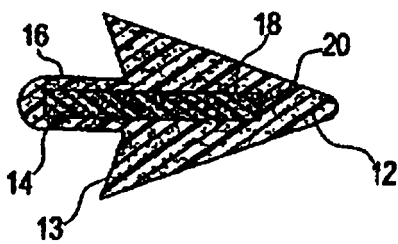


FIG. 8

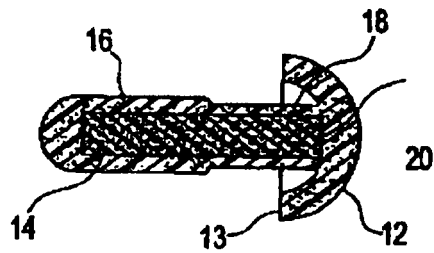


FIG. 9

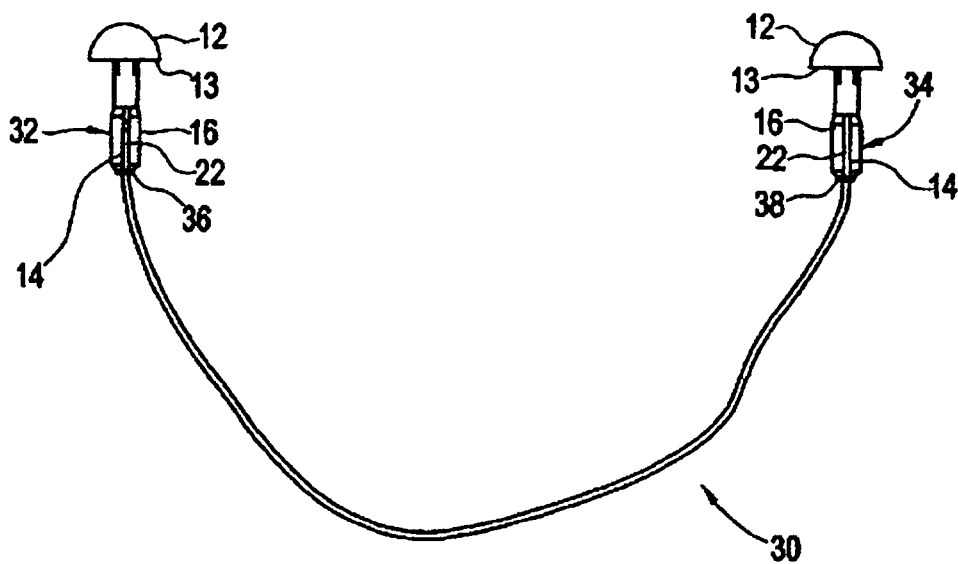


FIG. 10

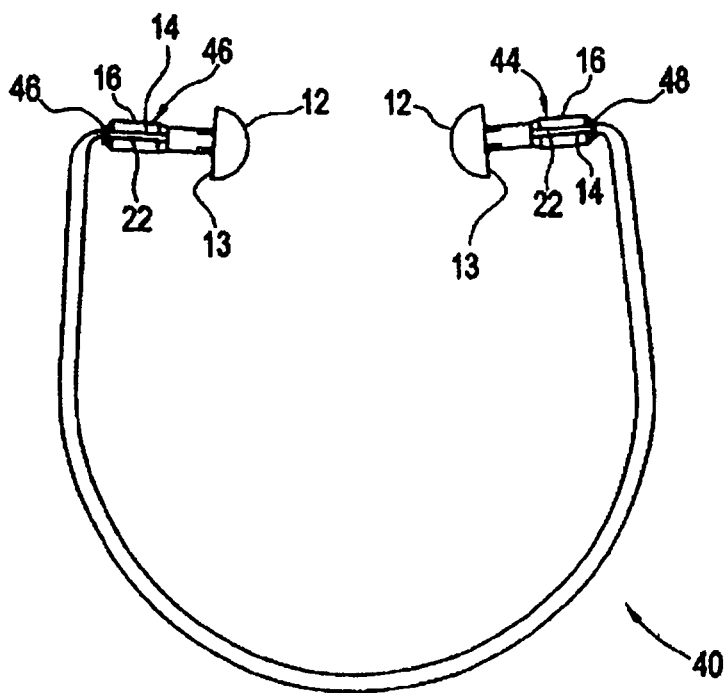


FIG. 11

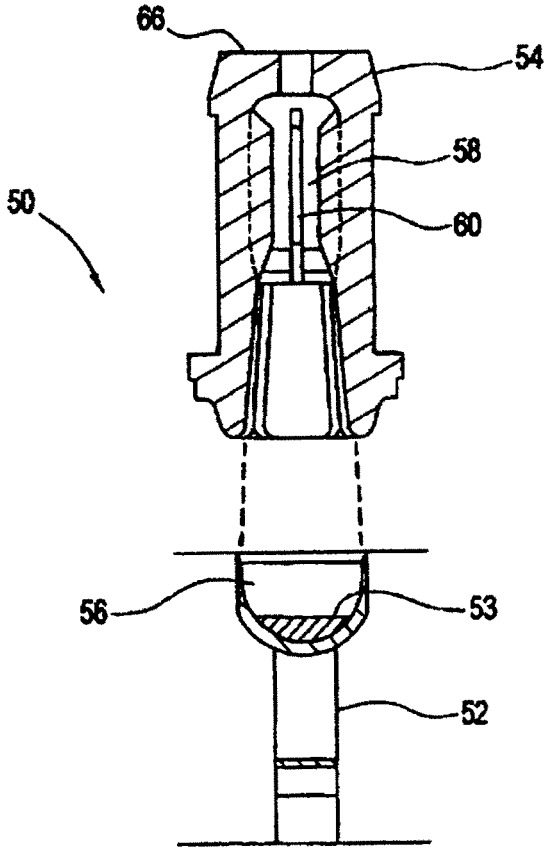


FIG. 12

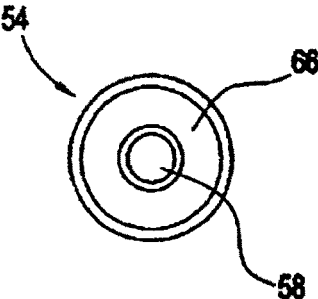


FIG. 13A



FIG. 13B

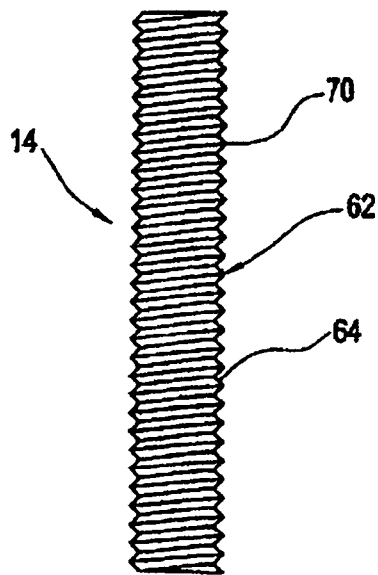


FIG. 13C

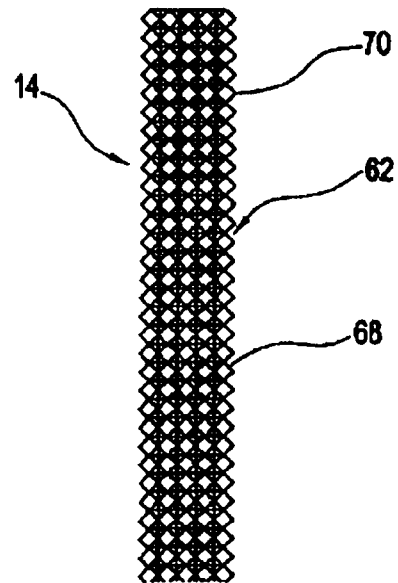


FIG. 14A

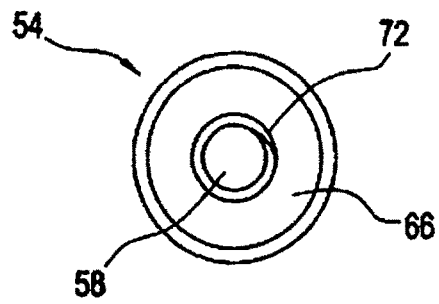


FIG. 14B

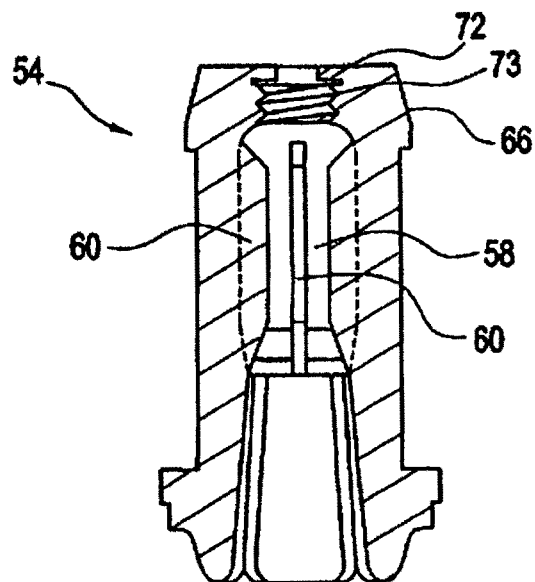


FIG. 15A

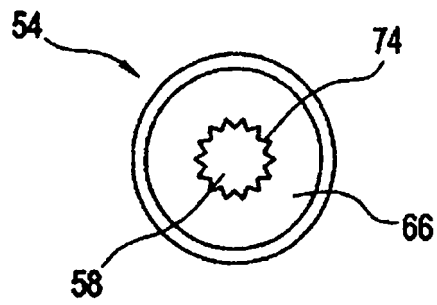


FIG. 15B

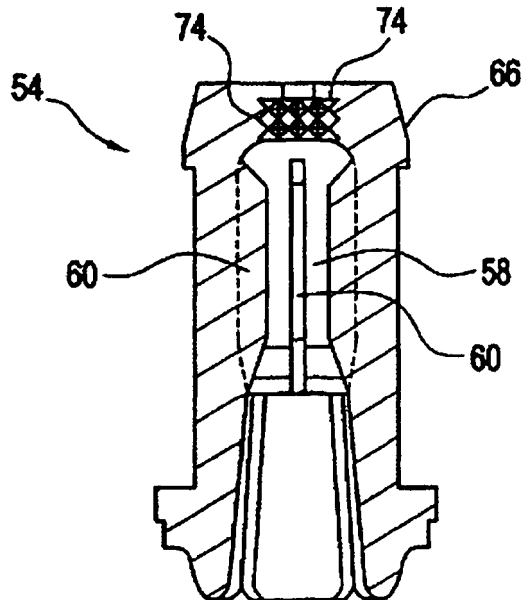


FIG. 16A

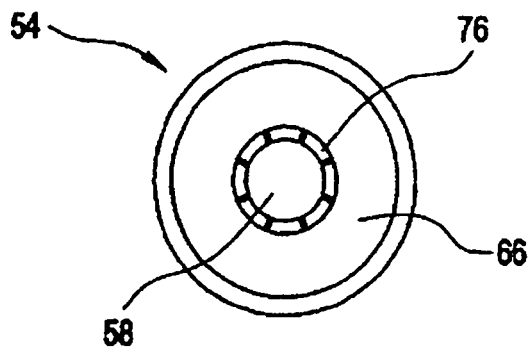


FIG. 16B

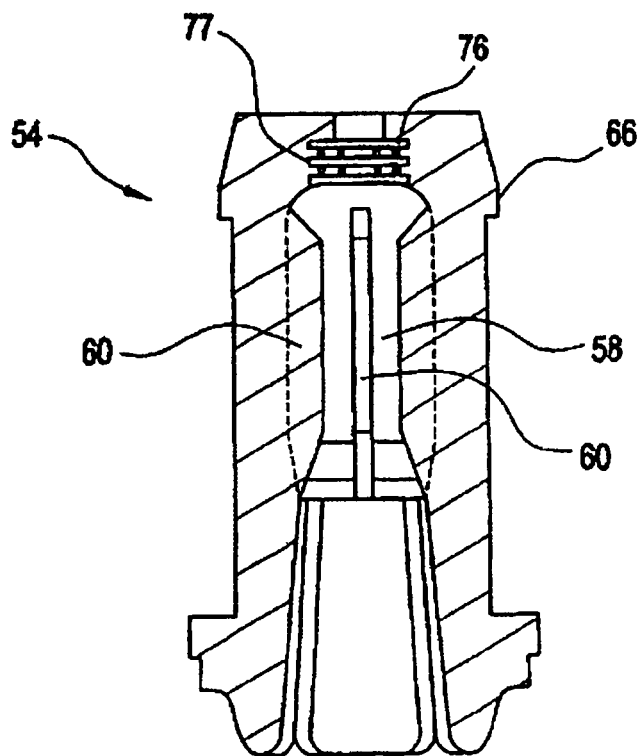


FIG. 17A

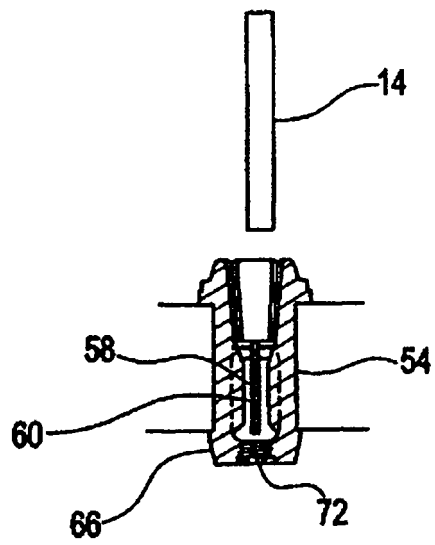


FIG. 17B

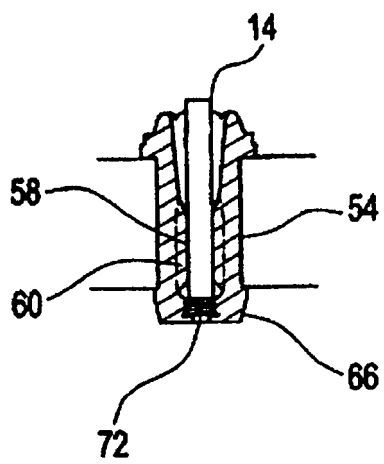


FIG. 17C

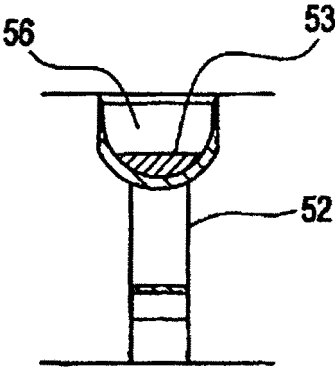


FIG. 17D

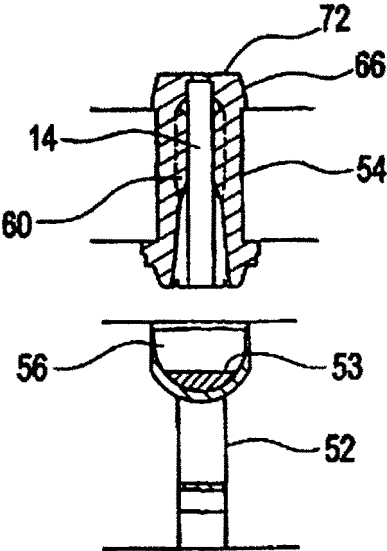


FIG. 17E

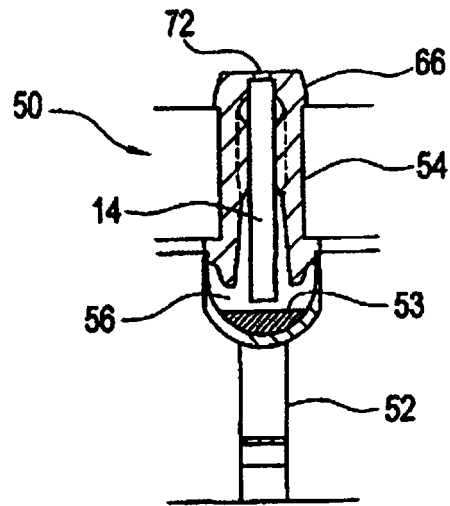


FIG. 17F

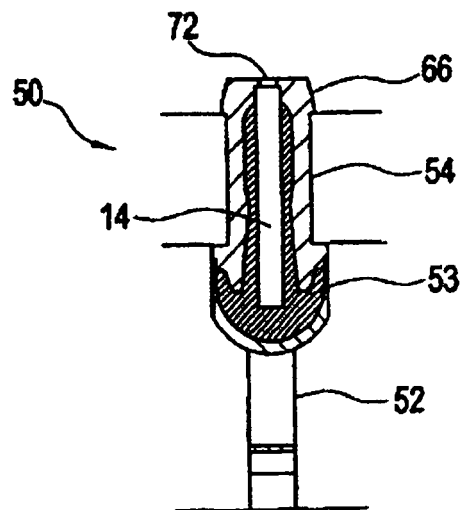


FIG. 17G

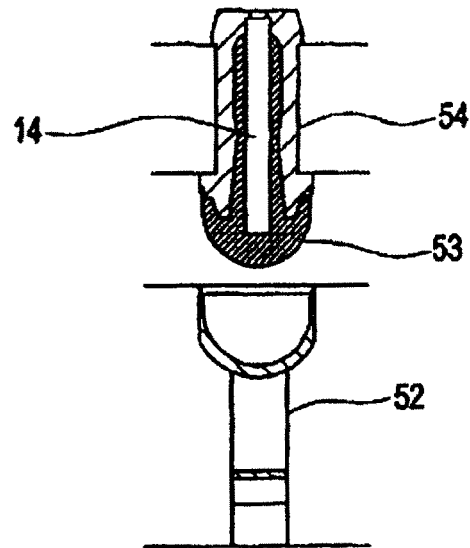


FIG. 17H

