

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 958**

51 Int. Cl.:

F16F 1/38 (2006.01)

F16B 5/02 (2006.01)

B60G 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2011 E 11176466 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2423532**

54 Título: **Casquillo de acero-goma**

30 Prioridad:

31.08.2010 DE 102010036027

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

21.02.2014

73 Titular/es:

**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)
Ohlerhammer
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es:

**GMEINER, SWEN;
MICHELS, MANFRED y
KOPFLOW, HANS WERNER**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 443 958 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

Casquillo de acero-goma

- 5 La invención se refiere a un casquillo de acero-goma con un casquillo de acero para alojar un tornillo o un perno con una orientación axial, un aro de goma vulcanizado en el lado exterior del casquillo de acero, y una pieza de separación que está unida con el lado interior cilíndrico del casquillo de acero y que está dotada de una abertura pasante para el tornillo o el perno.
- 10 Los casquillos de acero-goma se utilizan en la construcción de vehículos por ejemplo en los chasis y sirven en los mismos para unir entre sí o con el chasis del vehículo elementos constructivos del chasis. A este respecto cumplen la función del montaje elástico mediante el uso de materiales elastoméricos. Por otro lado son capaces de disipar energía y de este modo amortiguar oscilaciones debido a sus propiedades también viscosas.
- 15 Un campo de aplicación preferido de casquillos de acero-goma de este tipo, tal como se conocen por el documento US 3.572.677 A y en una configuración similar por el documento US 1.911.866 A, por el documento FR 2 214 067 A y por el documento DE 32 28 051 A, son chasis con suspensión neumática de vehículos de carga pesada y en particular de vehículos de remolque. Los ejes de vehículos de este tipo están unidos con el chasis del vehículo a través de brazos oscilantes longitudinales, de modo que esta unión posibilita un pivotamiento de los brazos
- 20 oscilantes longitudinales. En la articulación pivotante están situados casquillos de acero-goma genéricos cuyo cuerpo elastomérico habitualmente de goma está insertado en un ojo anterior de la guía de eje, mientras que un tornillo o un perno se extiende de manera central a través del casquillo así como a través de un apoyo fijo del chasis. Un casquillo de acero situado en el aro de goma aloja en su superficie interior cilíndrica el tornillo o el perno. El casquillo de acero está fijado mediante vulcanización en el aro de goma. Dado que en este caso en la práctica
- 25 también se transmiten pares de giro la superficie de contacto disponible para la vulcanización tiene que ser lo suficientemente grande, por lo que el diámetro exterior del casquillo de acero no debe ser demasiado pequeño. Por otro lado el diámetro del tornillo o del perno puede ser claramente menor que el diámetro exterior del casquillo de acero, por lo que para un ajuste en gran parte sin holgura del tornillo o del perno en el casquillo de acero éste presenta un grosor de pared radial correspondiente. Este grosor de pared constituye una gran parte del peso total
- 30 del casquillo de acero-goma, por lo que la invención se basa en el objetivo de crear un casquillo de acero-goma con un bajo peso para el uso con un tornillo o un perno de diámetro relativamente reducido.
- Para conseguirlo se propone un casquillo de acero-goma con una pieza de separación compuesta de plástico según la reivindicación 1 o según la reivindicación 2 independiente.
- 35 La pieza de separación puentea la distancia radial entre el lado interior cilíndrico del casquillo de acero y el perno que atraviesa el casquillo de acero-goma y se compone de plástico y de este modo por un material que es claramente más ligero que el material del casquillo de acero. De este modo también en el caso de la combinación con un perno delgado o un tornillo delgado puede mantenerse relativamente bajo el peso total del casquillo de
- 40 acero-goma determinado en el estado de la técnica sobre todo mediante el porcentaje en peso del casquillo de acero.
- Configuraciones preferidas del casquillo de acero-goma se indican en las reivindicaciones dependientes.
- 45 Para valorar correctamente la situación de carga particular en la zona de cojinete basculante anterior de una guía de eje, el casquillo de acero puede estar dispuesto, con respecto al perímetro exterior del aro de goma, de manera excéntrica en el aro de goma.
- Para ampliar la superficie de contacto para la vulcanización se propone que el ancho axial del aro de goma presente
- 50 en la zona de la vulcanización un valor máximo y que desde la misma disminuya, preferiblemente disminuya de manera decreciente, hasta el perímetro exterior del aro de goma.
- La pieza de separación y el casquillo de acero están unidos entre sí preferiblemente mediante un ajuste a presión. Además se prefiera una configuración en la que la pieza de separación es un perfil extruido.
- 55 Para reducir adicionalmente el peso del casquillo de acero-goma y ahorrar material allí donde éste, por motivos estáticos y dinámicos no se necesita necesariamente, la pieza de separación está dotada de canales o depresiones abiertos hacia fuera en su lado exterior unido con el casquillo de acero, de modo que la pieza de separación y el casquillo de acero no están en contacto en toda la superficie sino parcialmente.
- 60 Detalles y ventajas adicionales se obtienen a partir de la siguiente descripción de varios ejemplos de realización, haciéndose referencia a los dibujos. En éstos muestran:
- La figura 1, en una vista lateral simplificada un eje de vehículo con suspensión neumática en particular de un
- 65 vehículo de remolque;

ES 2 443 958 T3

- La figura 2, un corte según el plano de corte II – II dibujado en la figura 1,
- La figura 3, un casquillo de acero-goma en una representación en perspectiva;
- 5 La figura 4, una vista en la dirección de eje del casquillo de acero-goma;
- La figura 5, un corte a lo largo de la dirección de eje a través del casquillo de acero-goma;
- 10 La figura 6, una vista en la dirección de eje de una segunda forma de realización de un casquillo de acero-goma;
- La figura 7, un corte a lo largo de la dirección de eje a través del casquillo de acero-goma según la figura. 6;
- 15 La figura 8, una reproducción en perspectiva sólo de la pieza de separación de la forma de realización según la figura 6;
- La figura 9, una tercera forma de realización de un casquillo de acero-goma;
- 20 La figura 10, una cuarta forma de realización de un casquillo de acero-goma;
- La figura 11, una reproducción en perspectiva sólo de la pieza de separación de la forma de realización según la figura 10:
- 25 La figura 12, en una reproducción en perspectiva la pieza de separación de una forma de realización adicional,
- La figura 13, una vista de la pieza de separación de una forma de realización adicional;
- La figura 14, una vista de la pieza de separación de una forma de realización adicional;
- 30 La figura 15, una vista de la pieza de separación de una forma de realización adicional;
- La figura 16, una vista de la pieza de separación de una forma de realización adicional.

35 La figura 1 muestra de forma muy simplificada un chasis con suspensión neumática de un eje de remolque de camión. Por debajo del chasis 1 están fijados apoyos rígidos 2 en ambos lados del vehículo en los que están montados de manera pivotante en ejes de pivote 7 brazos oscilantes longitudinales 5. Más atrás en los brazos oscilantes longitudinales 5 está fijado el eje de vehículo 3 en cuyos extremos exteriores del vehículo están montadas las ruedas 6. En la parte trasera en la dirección de desplazamiento está apoyado la guía de eje 5 con respecto al chasis 1 a través de un muelle neumático 4.

40 Para realizar el eje de pivote 7 el extremo anterior de la guía de eje 5 está diseñado como ojo, y un tornillo o un perno 9 están guiados al mismo tiempo a través del ojo y a través del apoyo rígido 2 para obtener la articulación pivotante de la guía de eje.

45 En la figura 2 se reproduce en un corte vertical a través del apoyo 2 la abertura formada a través del ojo de la guía de eje 5, el tornillo 9 o el perno así como además un casquillo de acero-goma 10 que sirve para apoyar el extremo anterior de la guía de eje con respecto al perno 9.

50 Detalles del casquillo de acero-goma 10 así como diferentes formas de realización del mismo se explican a continuación mediante los dibujos adicionales.

55 En las figuras 3, 4 y 5 se reproduce una primera forma de realización del casquillo de acero-goma 10. Éste se compone en total de tres componentes, en concreto, de radialmente desde fuera a radialmente desde dentro, un aro de goma 15, un casquillo de acero 20 y una pieza de separación 22. El aro de goma 15 se compone de caucho o un elastómero con, al mismo tiempo, comportamiento de suspensión y amortiguación. El casquillo de acero 20 en forma de un casquillo se compone preferiblemente de una unión de acero suficientemente sólida. En la elección del material del casquillo 20 es importante además de la resistencia radial también la resistencia frente a la presión en la dirección del eje A, y sobre todo la buena capacidad de vulcanizado con el aro de goma 15. La pieza de separación 22 se compone de plástico. Su peso específico es claramente menor que el peso específico del casquillo de acero 20.

60 El aro de goma 15 está vulcanizado con su pared interior cilíndrica sobre la pared exterior cilíndrica con el diámetro D del casquillo de acero 20. Para conseguir una superficie de vulcanización suficientemente grande, el diámetro exterior D del casquillo de acero 20 está dimensionado grande e igualmente la anchura axial B de esta superficie de vulcanización.

65

Para un comportamiento de conformación favorable, el aro de goma 15 se compone de material macizo. Éste presenta en la zona de la vulcanización un valor máximo en la anchura axial B, disminuyendo de manera decreciente a partir de ahí la anchura axial hacia el perímetro exterior del aro de goma, tal como permite reconocer la figura 5.

5 Con respecto a la carga absorbida por el casquillo de acero-goma sobre todo durante la compresión de resorte del vehículo el aro de goma no es simétrico con respecto al eje central A que coincide con el tornillo o el perno del casquillo de acero-goma. Más bien el perímetro exterior 25 del aro de goma 15 es excéntrico con respecto al eje A y al mismo tiempo excéntrica con respecto al casquillo de acero 20. Esta excentricidad es de tal manera que en la posición de instalación correcta, es decir, posición de giro, del casquillo de acero-goma resulta en la parte superior una menor distancia a1 entre el casquillo de acero 20 y el ojo de la guía de eje 5, que en el caso de la distancia inferior correspondiente a2. Una muesca 26 o una estructura de moldeo comparable en el perímetro exterior 25 del aro de goma 15 garantiza, junto con una estructura correspondiente en el ojo de la guía de eje 5, la posición de giro correcta del casquillo de acero-goma durante su montaje.

15 El casquillo de acero 20 está diseñado relativamente con pared delgada, y se caracteriza así por un bajo peso. Mediante el apriete del tornillo 9 diseñado preferiblemente como perno roscado se sujeta de manera axial el casquillo de acero 20 entre los dos lados interiores 8 del apoyo 2 y de este modo puede transmitir las fuerzas transmitidas por el aro de goma 15 sobre el casquillo de acero 20 al apoyo 2. El perno roscado 9 está descargado por lo tanto en gran parte o totalmente por estas fuerzas, sólo proporciona la sujeción axial suficiente del casquillo de acero 20 en el apoyo.

20 Para puentear la distancia radial restante entre la pared interna del casquillo de acero 20 y el tornillo o el perno 9, está insertada en el casquillo de acero 20 la pieza de separación 22 que se compone de un material más ligero. En la primera forma de realización descrita en este caso, la pieza de separación 22, cuya abertura pasante central 23 corresponde aproximadamente al diámetro del perno 9, para una reducción del peso adicional está dotada de entalladuras o cavidades. Tal como permite reconocer la vista en la figura 2, para este fin la pieza de separación 22, en su lado exterior unido con el casquillo de acero 20 está dotada de canales o depresiones 27 abiertos hacia fuera. Es decir, la pieza de separación 22 no se apoya en toda la superficie en el casquillo de acero 20, sino sólo parcialmente, lo que en cambio es sin más suficiente.

25 Los canales o depresiones 27 se extienden en la primera forma de realización descrita en este caso en dirección axial, es decir, están abiertos hacia ambos extremos de la pieza de separación 22. Una pieza de separación 22 diseñada de esta forma puede fabricarse de forma sencilla desde el punto de vista de la técnica de producción a partir de un perfil extruido.

30 La fijación de la pieza de separación 22 tiene lugar preferiblemente mediante compresión en el casquillo de acero 20, con lo que el diámetro exterior original de la pieza de separación 22 es ligeramente mayor que el diámetro interior cilíndrico del casquillo de acero 20. La pieza de separación 22 puede terminarse en ambos extremos al ras con el casquillo de acero 20. En esta forma de realización la abertura pasante 23 para el perno 9 es cilíndrica con un diámetro d, de modo que se proporciona una superficie máxima de transmisión de presión entre perno y pieza de separación.

35 En la segunda forma de realización según las figuras 6 y 7 la pieza de separación 22 también está dotada de canales o depresiones 27A en su lado exterior, sin embargo éstos no se extienden de manera axial, es decir, en la dirección del eje central A, sino en forma de una línea helicoidal o hélice. También con esta variante se puede ahorrar adicionalmente peso con respecto a la pieza de separación 22, no estando en contacto la pieza de separación 22 y el casquillo de acero 20 en toda su superficie sino sólo parcialmente.

40 La figura 8 muestra con respecto a la forma de realización según las figuras 6 y 7 sólo la pieza de separación 22 con el canal 27A diseñado en forma de hélice.

45 En la forma de realización según la figura 9 tanto la superficie envolvente interior como la superficie envolvente exterior de la pieza de separación 22 está diseñada de forma cilíndrica. Sin embargo, la pieza de separación por tanto no tiene que componerse de material macizo. Más bien se pueden extender canales 27B a través del material para ahorrar peso, tal como se ilustra en las figuras 13, 15 y 16. Estos canales pueden ser ovalados, elípticos, redondos, triangulares, poligonales, etc.

50 En la forma de realización según las figuras 10 y 11 la superficie envolvente interior de la pieza de separación 22 es cilíndrica, en cambio la superficie envolvente exterior está diseñada en su sección central como constricción 27D para así ahorrar material.

55 En la forma de realización de una pieza de separación según las figuras 12 y 14 los canales o depresiones 27C que ahorran peso se encuentran en la superficie envolvente interior de la pieza de separación 22.

60

Números de referencia

	1	Chasis
5	2	Apoyo
	3	Eje
	4	Muelle neumático
10	5	Guía de eje
	6	Rueda
15	7	Eje de pivote
	8	Lado interior
	9	Tornillo, perno
20	10	Casquillo de acero-goma
	15	Aro de goma
25	20	Casquillo de acero
	22	Pieza de separación
	23	Abertura pasante
30	25	Perímetro exterior
	26	Muesca
35	27	Canal, depresión
	27 A	Canal, depresión
	27B	Canal
40	27 C	Canal, depresión
	27D	Constricción
45	A	Eje
	a 1	Distancia arriba
	a 2	Distancia abajo
50	B	Ancho
	D	Diámetro
55	d	Diámetro

REIVINDICACIONES

- 5 1. Casquillo de acero-goma con un casquillo de acero (20) para alojar un tornillo o un perno con una orientación axial, un aro de goma (15) vulcanizado en el lado exterior del casquillo de acero (20), y una pieza de separación (22) que está unida con el lado interior cilíndrico del casquillo de acero (20) y que está dotada de una abertura pasante (23) para el tornillo o el perno, **caracterizado por que** la pieza de separación (22) es de plástico y está dotada de canales (27B) que se extienden a través del material o está dotada de manera distribuida por su circunferencia de canales y/o depresiones (27, 27A, 27 C).
- 10 2. Casquillo de acero-goma con un casquillo de acero (20) para alojar un tornillo o un perno con una orientación axial, un aro de goma (15) vulcanizado en el lado exterior del casquillo de acero (20), y una pieza de separación (22) que está unida con el lado interior cilíndrico del casquillo de acero (20) y que está dotada de una abertura pasante (23) para el tornillo o el perno, **caracterizado por que** la pieza de separación (22) está dotada de canales o depresiones (27) abiertos hacia fuera en su lado exterior unido con el casquillo de acero (20), de modo que la pieza de separación y el casquillo de acero no están en contacto en toda su superficie sino parcialmente.
- 15 3. Casquillo de acero-goma según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** con respecto al perímetro exterior del aro de goma (15) el casquillo de acero (20) está dispuesto de manera excéntrica en el aro de goma.
- 20 4. Casquillo de acero-goma según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** el ancho axial (B) del aro de goma presenta en la zona de la vulcanización un valor máximo y desde allí disminuye, preferiblemente disminuye de manera decreciente, hasta el perímetro exterior (25) del aro de goma.
- 25 5. Casquillo de acero-goma según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la pieza de separación (22) y el casquillo de acero (20) están unidos entre sí mediante un ajuste a presión.
- 30 6. Casquillo de acero-goma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pieza de separación (22) es un perfil extruido.
- 35 7. Casquillo de acero-goma según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los canales y/o las depresiones (27, 27A, 27B, 27C) son reniformes, ovalados, redondos, angulares o poligonales.
- 40 8. Casquillo de acero-goma según la reivindicación 2, **caracterizado por** una o varias constricciones (27D) en la pared interior y/o en la pared exterior de la pieza de separación (22).
- 45 9. Casquillo de acero-goma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la longitud axial de la pieza de separación (22) es igual o menor que la longitud axial del casquillo de acero (20).
10. Casquillo de acero-goma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la abertura pasante (23) de la pieza de separación (22) es céntrica o coaxial con respecto al lado interior del casquillo de acero (20).
11. Casquillo de acero-goma según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el aro de goma (15) en su perímetro exterior presenta una estructura con arrastre de forma (26) eficaz en dirección periférica.

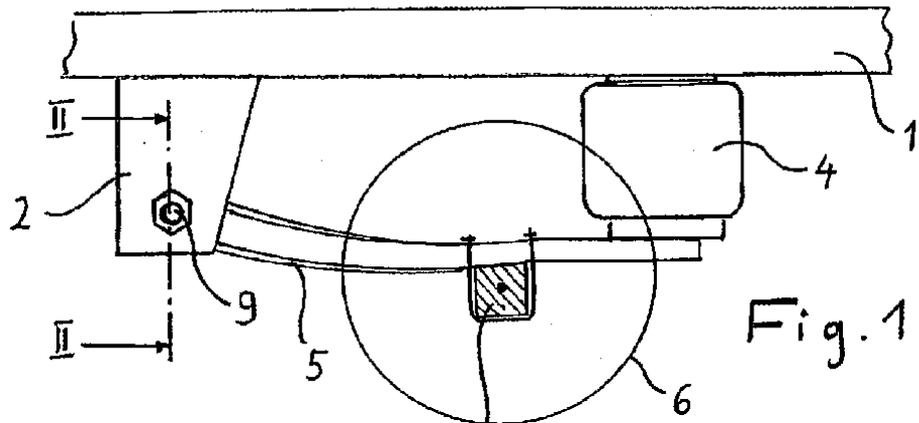


Fig. 1

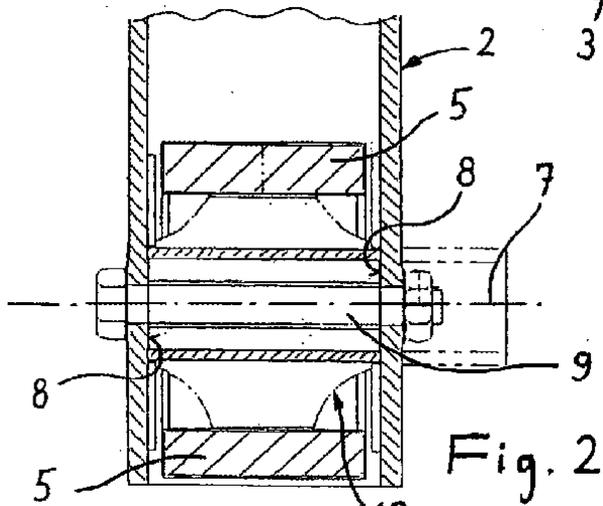


Fig. 2

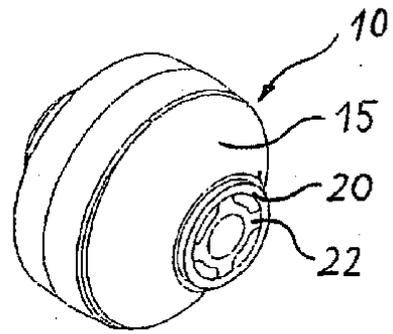


Fig. 3

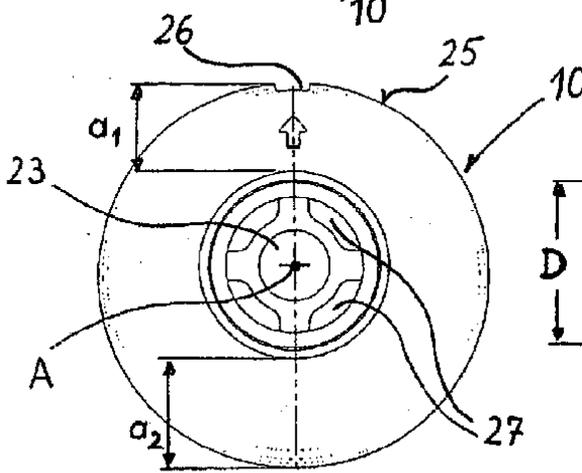


Fig. 4

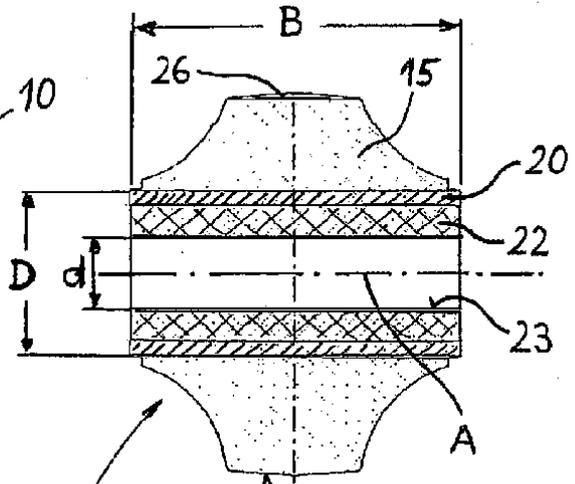
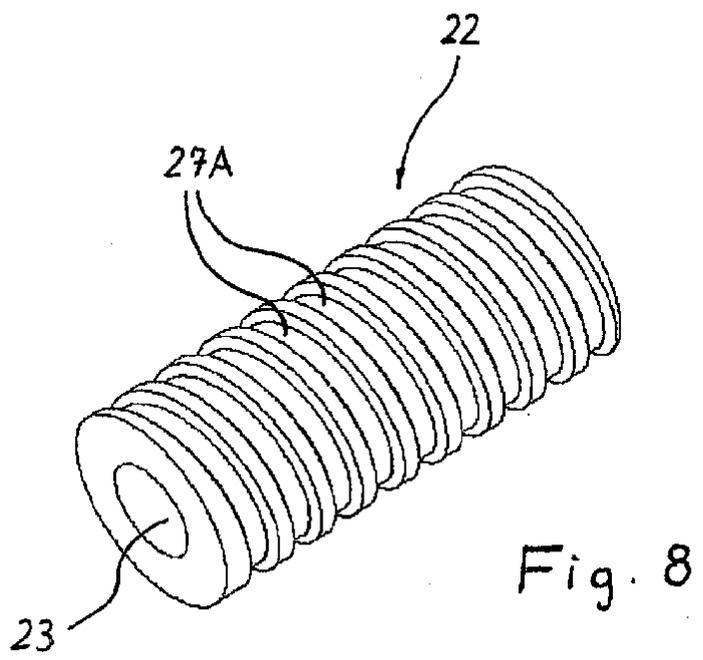
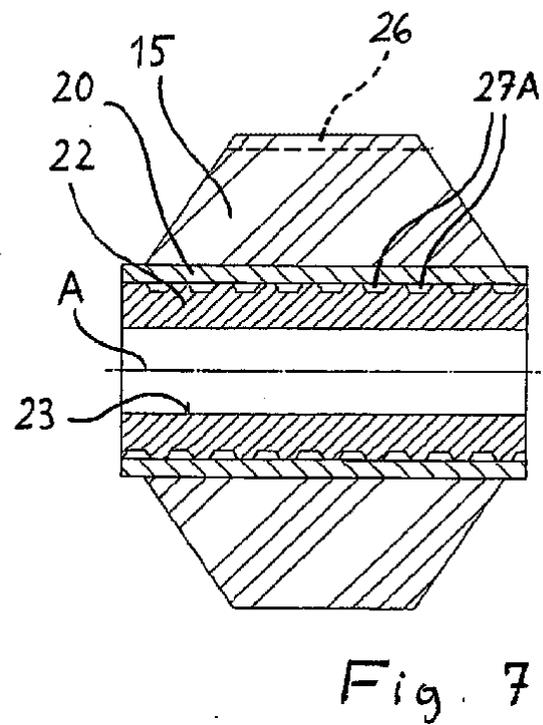
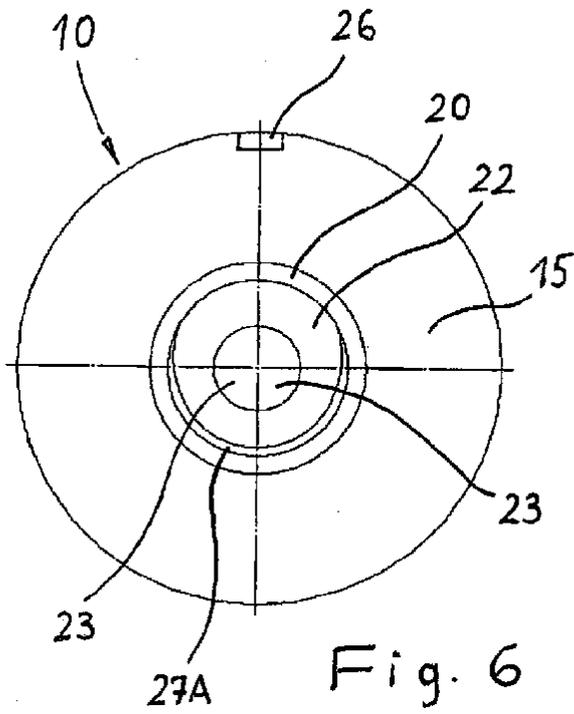


Fig. 5



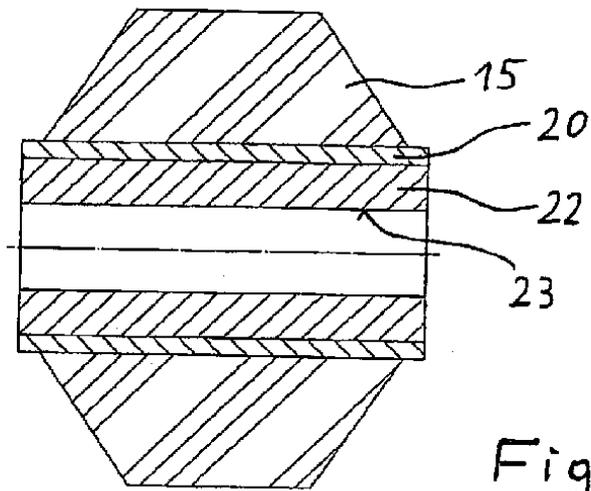


Fig. 9

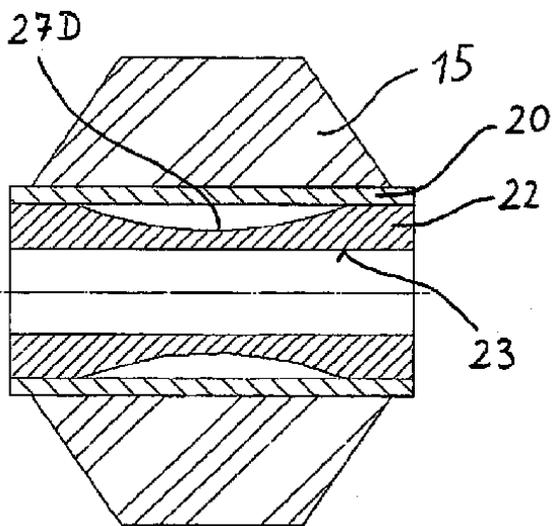


Fig. 10

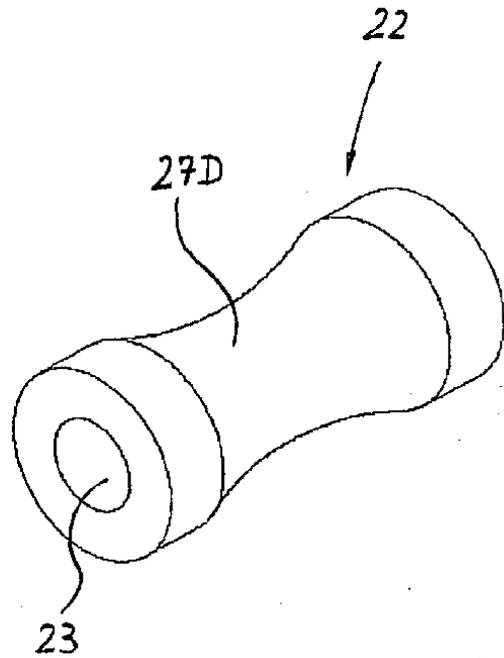


Fig. 11

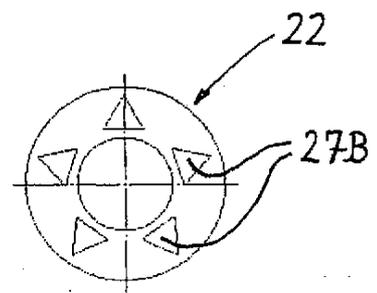
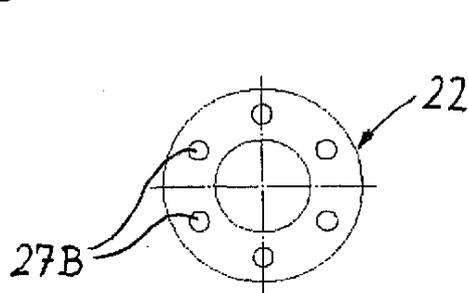
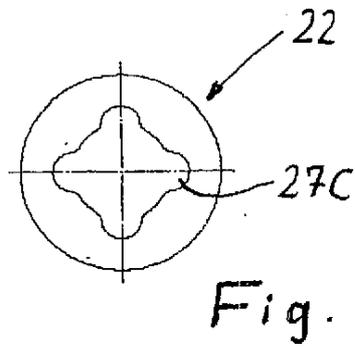
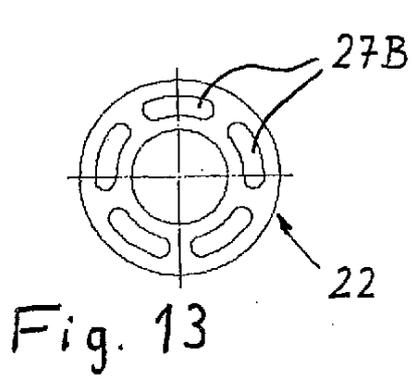
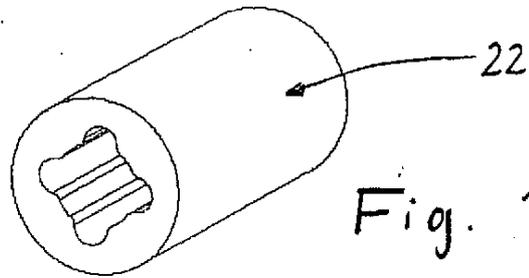


Fig. 15

Fig. 16