



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 234**

51 Int. Cl.:
F16J 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05011784 .5**

96 Fecha de presentación : **01.06.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1729042**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2006**

54 Título: **Fuelle de pliegues para articulaciones.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.05.2009

73 Titular/es: **Carl Freudenberg KG.**
Hohnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE

72 Inventor/es: **Schirmer, Stefan**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 320 234 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

Fuelle de pliegues para articulaciones.

5 **Campo técnico**

La invención concierne a un fuelle de pliegues que comprende un cuerpo de base con un primer extremo y un segundo extremo, en donde los extremos se pueden mover uno con relación a otro, en donde están formados en el cuerpo de base, entre los extremos, unos abombamientos periféricos que están espaciados uno de otro por unos primeros estrechamientos, y en donde está formado en varios abombamientos un segundo estrechamiento cuya altura corresponde a lo sumo a su profundidad.

Estado de la técnica

15 Tales fuelles de pliegues son ya conocidos por el estado de la técnica. Se conoce por el documento EP 1 508 729 A1 un fuelle de pliegues en el que únicamente un abombamiento está provisto de un segundo estrechamiento en la zona de una pieza de conexión. Se conoce por el documento GB 2 031 530 A un fuelle de pliegues en el que la anchura de los segundos estrechamientos es del orden de magnitud de la anchura de los primeros estrechamientos. El documento DE 25 05 542 A1 revela un fuelle de pliegues de la clase genérica indicada, cuyos segundos estrechamientos son muy
20 planos y extensos en su anchura. Los fuelles de pliegues de esta clase se asocian frecuentemente a articulaciones, especialmente articulaciones para árboles de accionamiento de vehículos automóviles. Los fuelles de pliegues se pueden cargar tanto en dirección axial como en dirección radial. Los pliegues de un fuelle de pliegues de esta clase se estiran en un lado y se recalcan en otro lado durante el funcionamiento al doblarse la articulación. Se presentan entonces altas tensiones de compresión en las zonas exteriores asociadas a un punta de pliegue. Estas tensiones conducen a
25 una carga que puede llevar a un abollamiento de los pliegues. Este abollamiento va acompañado en general de una destrucción del fuelle. En particular, las crestas de pliegue abombadas hacia fuera pueden ser forzadas hacia dentro por el abollamiento.

Los fuelles de pliegues conocidos no pueden hacer frente de manera satisfactoria a estos momentos de carga.
30 El abollamiento o acodamiento de los pliegues podría impedirse aumentando su momento resistente. A este fin, es imaginable aumentar los espesores de pared del cuerpo de base. Sin embargo, se deberá reducir al mismo tiempo la resistencia de los pliegues frente a procesos de estirado y de recalado. En particular, se deberá reducir la rigidez axial de un fuelle de pliegues y, por tanto, se deberá mejorar la movilidad con respecto a este grado de libertad. Por el contrario, se deberá aumentar netamente la rigidez radial para impedir el acodamiento hasta una carga determinada.

35 Los fuelles de pliegues de la clase genérica citada no pueden manifestar estas propiedades dinámicas debido a su ejecución constructiva.

Exposición de la invención

40 Por tanto, la invención se basa en el problema de configurar y perfeccionar un fuelle de pliegues de la clase citada al principio de tal manera que este fuelle de pliegues presente una larga vida útil y pueda ser cargado en una forma definida.

45 La presente invención resuelve el problema anteriormente citado por medio de las características de la reivindicación 1. Según ésta, un fuelle de pliegues se caracteriza porque la anchura del segundo estrechamiento es más pequeña que el espesor de pared del cuerpo de base.

Según la invención, se ha reconocido que un estrechamiento plano no reduce, o apenas reduce, la rigidez axial del fuelle elástico. Además, se ha reconocido que la rigidez radial no se aumenta, o apenas se aumenta, por efecto de un estrechamiento plano. En un segundo paso se ha reconocido que la precaución de un estrechamiento que sea de configuración alargada reduce perceptiblemente la rigidez axial de un fuelle elástico y aumenta netamente la rigidez radial. Por último, en un tercer paso se ha reconocido que se puede aumentar el momento resistente del fuelle de pliegues contra abollamiento o acodamiento, sin aumentar los espesores de pared, eligiendo para ello la geometría del estrechamiento de conformidad con la invención. La anchura de los segundos estrechamientos es más pequeña que el espesor de pared del cuerpo de base. Esta configuración hace realidad que los segundos estrechamientos casi funcionen como sitios de rotura nominal o sitios de acodamiento nominal que alivian ventajosamente la carga del cuerpo de base. Se garantiza así que el fuelle de pliegues presente una larga vida útil y pueda ser cargado de manera definida.

60 En consecuencia, con el fuelle de pliegues según la invención se indica un fuelle de pliegues que resuelve el problema citado al principio.

65 En una ejecución especialmente favorable en el aspecto constructivo los dos estrechamientos podrían estar limitados por dos almas. Se aumenta así la resistencia contra abollamiento. Al mismo tiempo, las almas reducen la resistencia contra estas deformaciones en la dirección de recalado y de estirado. Es imaginable a este respecto que estén previstas almas en todos los segundos estrechamientos o solamente en algunos de estos estrechamientos.

ES 2 320 234 T3

Los estrechamientos primeros y segundos podrían estar concéntricamente dispuestos. Es especialmente imaginable a este respecto que los primeros estrechamientos presenten un perímetro más pequeño que el de los segundos estrechamientos. Esta ejecución concreta asegura una constitución simétrica del fuelle de pliegues que se expresa en una ventajosa dinámica de movimiento.

5

Los segundos estrechamientos podrían presentar una anchura de a lo sumo un milímetro. Esta ejecución asegura que la superficie del cuerpo de base sea alterada tan sólo en pequeña medida en su homogeneidad. Además, se hace realidad ventajosamente que se podrían acumular ensuciamientos tan sólo en muy pequeña medida en los estrechamientos.

10

La profundidad de los segundos estrechamientos podría ser mayor o igual que el espesor de pared del cuerpo de base. Esta ejecución asegura que los segundos estrechamientos representen con respecto al material de la pared una cavidad alargada que reduzca netamente la rigidez axial. Por tanto, el segundo estrechamiento presenta una dimensión que ejerce una clara influencia sobre el comportamiento de la rigidez. Ante esta situación, los segundos estrechamientos podrían presentar una profundidad de 1 mm a 2 mm. Este dimensionamiento es ventajoso especialmente cuando el cuerpo de base está fabricado de un elastómero termoplástico. Los elastómeros termoplásticos presentan, debido a la estructura de su material, una rigidez que puede ser modificada de manera especialmente ventajosa en cuanto a su rigidez por medio de estrechamientos del dimensionamiento citado.

15

20

Los segundos estrechamientos podrían estar formados en la zona del perímetro más exterior de los abombamientos. Es especialmente imaginable a este respecto que los estrechamientos estén dispuestos en el centro de los abombamientos y casi dividan estos últimos en dos segmentos. Esta ejecución concreta permite que los segmentos se muevan uno con relación a otro y sean liberados de cargas punta por recalado o estirado del fuelle de pliegues. Los segundos estrechamientos podrían estar configurados en forma triangular en sección transversal. La forma triangular define ventajosamente dos alas que se pueden mover una respecto de otra de manera especialmente favorable para la fuerza. Por tanto, el estrechamiento confiere propiedades elásticas especiales al fuelle de pliegues. Los segundos estrechamientos podrían estar configurados con forma rectangular en sección transversal. Esta ejecución se caracteriza por una fabricación sin problemas, ya que los elementos de forma rectangular pueden ser retirados de la pieza de trabajo con especial facilidad durante procesos de desmoldeo.

25

30

Los segundos estrechamientos podrían estar configurados con forma de trapecio en sección transversal. La forma de trapecio hace posible también un fácil desmoldeo de una pieza de trabajo. Además, los estrechamientos configurados en forma de trapecio pueden limpiarse de ensuciamientos con especial facilidad, ya que estos estrechamientos son de configuración abierta hacia fuera.

35

Los segundos estrechamientos podrían estar configurados con forma de rombo en sección transversal. Esta configuración garantiza que no puedan penetrar partículas de suciedad en el espacio interior del estrechamiento, ya que la forma de rombo define solamente una pequeña rendija hacia fuera.

40

Los segundos estrechamientos podrían estar configurados con forma poligonal en sección transversal. El número de vértices puede elegirse aquí en función de la elasticidad deseada.

45

Los segundos estrechamientos podrían estar configurados con forma semicircular en sección transversal. Un semicírculo materializa un estrechamiento cuya anchura es igual a su profundidad. Además, hace posible una fácil limpieza del estrechamiento, ya que éste está abierto hacia fuera en forma de hoz y, por tanto, es fácilmente accesible.

50

Los segundos estrechamientos podrían estar configurados con forma de elipse, de parábola o de hipérbola en sección transversal. Estas configuraciones especiales pueden elegirse enteramente en función de los requisitos impuestos al comportamiento de deformación del fuelle de pliegues. Una elipse materializa entonces una rigidez especialmente grande en dirección radial, un paraboloide materializa una rigidez más pequeña en dirección radial y un hiperboloide materializa una etapa intermedia de las rigideces citadas.

55

Los estrechamientos pueden presentar entrantes socavados. La formación de entrantes socavados es ventajosa para impedir puntas de carga en los estrechamientos. Se aumenta así la vida útil del fuelle de pliegues.

60

Ante esta situación, podrían formarse esquinas redondeadas en o sobre los estrechamientos. La formación de esquinas redondeadas asegura también que el material del cuerpo de base no sea sometido a cargas punta durante procesos dinámicos. Por tanto, se evitan eficazmente una fatiga del material y un desgaste incrementado.

60

El cuerpo de base podría estar configurado con simetría de revolución. Esta configuración permite una fabricación del cuerpo de base especialmente exenta de problemas.

65

Los extremos del cuerpo de base podrían estar configurados como extremos de un paso axial. Los extremos podrían estar configurados entonces en forma cilíndrica. Esta configuración concreta permite la asociación del fuelle de pliegues a elementos de forma cilíndrica tales como árboles o barras. Se aloja entonces en el interior del cuerpo de base una articulación dispuesta entre dos barras o árboles.

ES 2 320 234 T3

Ante esta situación, el cuerpo de base podría estar configurado, al menos seccionalmente, a manera de tronco de cono. El estrechamiento del tronco de cono podría elegirse en función de los ángulos que son capaces de incluir las barras unidas por una articulación. Por tanto, la elección de la conicidad permite ajustar ventajosamente la carga del cuerpo de base durante un recalado o un estirado.

Existen diferentes posibilidades para ejecutar y perfeccionar de manera ventajosa las enseñanzas de la presente invención. A este fin, cabe remitirse, por un lado, a las reivindicaciones puestas a la reivindicación 1 y, por otro lado, a la explicación siguiente de ejemplos de realización preferidos de la invención con ayuda del dibujo. En combinación con la explicación de los ejemplos de realización preferidos de la invención con ayuda del dibujo se explican también en general ejecuciones y perfeccionamientos preferidos de dichas enseñanzas.

Breve descripción del dibujo

En el dibujo muestran:

La figura 1, un fuelle de pliegues que presenta abombamientos con estrechamientos,

La figura 2, un abombamiento con un segundo estrechamiento de forma triangular en sección transversal,

La figura 3, un estrechamiento de forma rectangular en sección transversal,

La figura 4, un estrechamiento de forma de trapecio en sección transversal,

La figura 5, un estrechamiento de forma de rombo en sección transversal,

La figura 6, un estrechamiento de forma poligonal en sección transversal,

La figura 7, un estrechamiento de forma semicircular en sección transversal,

La figura 8, un estrechamiento de forma de elipse en sección transversal,

La figura 9, un estrechamiento de forma de hipérbola en sección transversal,

La figura 10, un estrechamiento de forma simétricamente poligonal en sección transversal y

La figura 11, un estrechamiento de forma de parábola en sección transversal.

Explicación de la invención

La figura 1 muestra un fuelle de pliegues con un cuerpo de base 1 dotado de un primer extremo 2 y un segundo extremo 3, en donde los extremos 2, 3 se pueden mover uno con relación a otro, en donde están formados en el cuerpo de base 1, entre los extremos, unos abombamientos periféricos 4 que están espaciados uno de otro por unos primeros estrechamientos 5, y en donde está formado un segundo estrechamiento 6 en al menos un abombamiento 4. La anchura del segundo abombamiento 6 presenta aquí un valor que corresponde a lo sumo al valor de su profundidad. Los segundos estrechamientos 6 están limitados por dos almas 7. Los primeros estrechamientos 5 y los segundos estrechamientos 6 están dispuestos concéntricamente alrededor de un eje que atraviesa los extremos 2, 3. Los segundos estrechamientos 6 están formados en la zona del perímetro exterior de los abombamientos 4.

El cuerpo de base 1 está configurado con simetría de revolución. Los extremos 2, 3 están configurados como extremos 2, 3 de un paso axial 8 del cuerpo de base 1. El cuerpo de base 1 está configurado, al menos seccionalmente, a manera de tronco de cono.

La figura 2 muestra un segundo estrechamiento de forma triangular en sección transversal.

La figura 3 muestra un estrechamiento de forma rectangular en sección transversal.

La figura 4 muestra un estrechamiento 6 de forma de trapecio en sección transversal.

La figura 5 muestra un segundo estrechamiento 6 de forma de rombo en sección transversal.

La figura 6 y la figura 10 muestran cada una de ellas un segundo estrechamiento 6 de forma poligonal en sección transversal.

La figura 7 muestra un estrechamiento 6 de forma semicircular en sección transversal con dos almas puntiagudas 7.

La figura 8 muestra un segundo estrechamiento 6 que está configurado en forma elíptica en sección transversal y que presenta dos almas 7.

ES 2 320 234 T3

La figura 9 muestra un segundo estrechamiento 6 que está configurado en forma de hipérbola en sección transversal y que presenta dos almas 7.

La figura 10 muestra un estrechamiento 6 de forma simétricamente poligonal en sección transversal.

La figura 11 muestra un segundo estrechamiento 6 que está configurado en forma de parábola en sección transversal.

Respecto de otras ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos de las enseñanzas según la invención, se remite al lector, por un lado, a la parte general de la descripción y, por otro, a las reivindicaciones adjuntas.

Por último, cabe destacar de manera muy especial que los ejemplos de realización elegidos antes de forma puramente arbitraria sirven únicamente para explicar las enseñanzas según la invención, pero éstas no se limitan a estos ejemplos de realización.

ES 2 320 234 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Fuelle de pliegues que comprende un cuerpo de base (1) con un primer extremo (2) y un segundo extremo (3), en donde los extremos (2, 3) se pueden mover uno con relación a otro, en donde están formados en el cuerpo de base (1), entre los extremos (2, 3), unos abombamientos periféricos (4) que están espaciados uno de otro por unos primeros estrechamientos (5), y en donde está formado en varios abombamientos (4) un segundo estrechamiento (6) cuya anchura corresponde a lo sumo a su profundidad, **caracterizado** porque la anchura del segundo estrechamiento (6) es más pequeña que el espesor de pared del cuerpo de base (1).
- 10 2. Fuelle de pliegues según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está limitado por dos almas (7).
- 15 3. Fuelle de pliegues según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los estrechamientos primeros (5) y segundos (6) están dispuestos concéntricamente.
4. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) presenta una anchura de a lo sumo 1 mm.
- 20 5. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la profundidad del segundo estrechamiento (6) es mayor o igual que el espesor de pared del cuerpo de base (1).
6. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) tiene una profundidad de 1 mm a 2 mm.
- 25 7. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está formado en la zona del perímetro más exterior de los abombamientos (4).
8. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma triangular en sección transversal.
- 30 9. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma rectangular en sección transversal.
10. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma de trapecio en sección transversal.
- 35 11. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma de rombo en sección transversal.
- 40 12. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma poligonal en sección transversal.
13. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma semicircular en sección transversal.
- 45 14. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma de elipse en sección transversal.
15. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma de parábola en sección transversal.
- 50 16. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) está configurado con forma de hipérbola en sección transversal.
- 55 17. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque el segundo estrechamiento (6) presenta entrantes socavados.
18. Fuelle de pliegue según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque en o sobre el estrechamiento (6) están formadas unas esquinas redondeadas.
- 60 19. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque el cuerpo de base (1) está configurado con simetría de revolución.
20. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado** porque los extremos (2, 3) están configurados como extremos de un paso axial (8) del cuerpo de base (1).
- 65 21. Fuelle de pliegues según una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** porque el cuerpo de base (1) está configurado, al menos seccionalmente, a manera de tronco de cono.

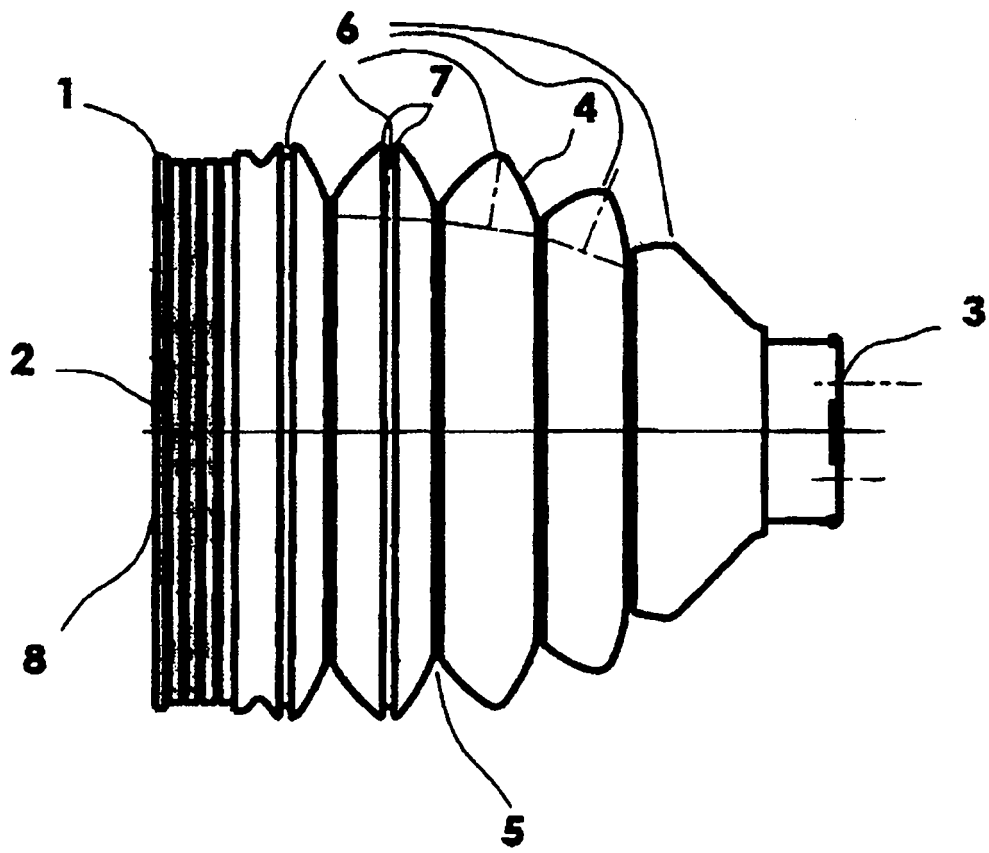


Fig 1

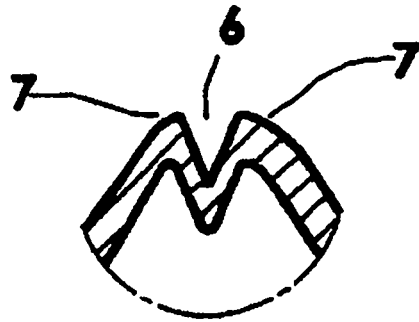


Fig 2

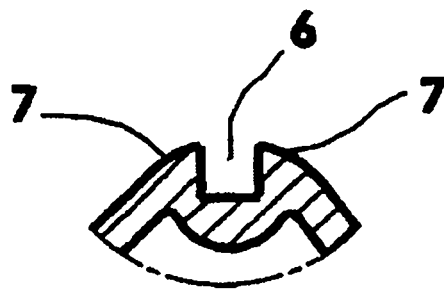


Fig 3

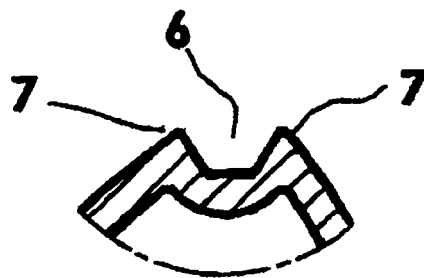


Fig 4

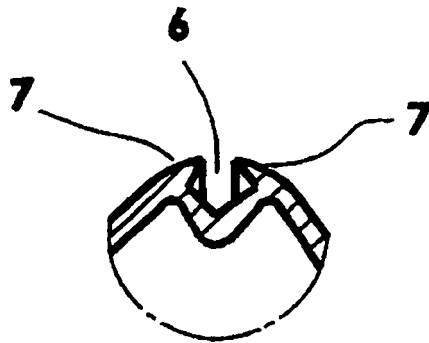


Fig 5

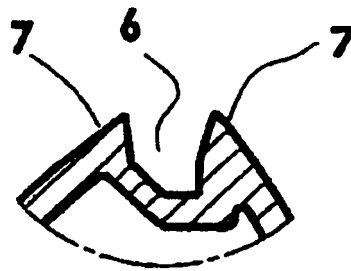


Fig 6

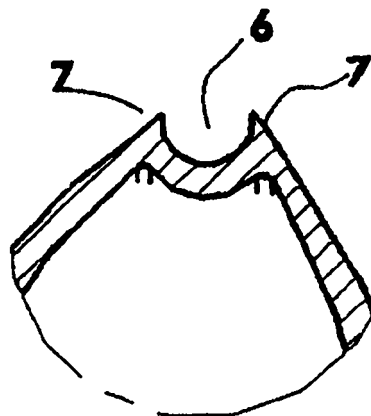


Fig 7

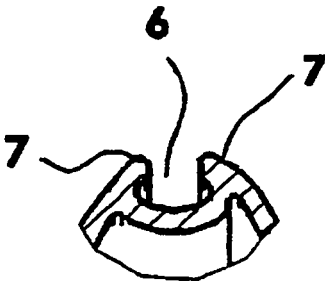


Fig 8

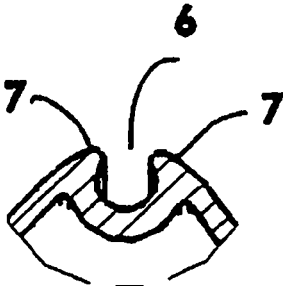


Fig 9

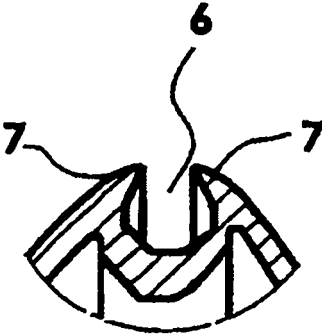


Fig 10



Fig 11