

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 093**

51 Int. Cl.:

F04C 2/08 (2006.01)

F04C 2/18 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2007** **PCT/EP2007/005709**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2008** **WO08113396**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2007** **E 07764900 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017** **EP 2122173**

54 Título: **Piñón de lubricación y dispositivo de lubricación**

30 Prioridad:

16.03.2007 DE 202007004103 U

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

19.09.2017

73 Titular/es:

**SKF LUBRICATION SYSTEMS GERMANY GMBH
(100.0%)
Heinrich-Hertz-Strasse 2-8
69190 Walldorf, DE**

72 Inventor/es:

**PALUNCIC, ZDRAVKO y
SCHÖNFELD, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 633 093 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

Piñón de lubricación y dispositivo de lubricación

La invención se refiere a un piñón de lubricación y un dispositivo de lubricación para la aplicación de un lubricante, especialmente grasa, extraído por ejemplo de un recipiente de depósito mediante una bomba de lubricante por una conducción de lubricante, en al menos una rueda dentada, presentando el piñón de lubricación un dentado exterior en el cual desemboca al menos una salida de lubricante.

Un dispositivo de este tipo para lubricar ruedas dentadas se conoce, por ejemplo, por el documento DE 201 21 923 U1. El piñón de lubricación denominado ahí módulo de corona dentada tiene el contorno exterior de una rueda dentada convencional con dentado de evolvente. Un piñón de lubricación mejorado del tipo mencionado anteriormente se conoce también por el documento DE 20 2006 011 330 U1.

El objetivo de la presente invención es, por consiguiente, facilitar un piñón de lubricación y un dispositivo de lubricación del tipo mencionado al principio que sean especialmente sencillos y económicos de fabricar.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un piñón de lubricación con las características de la reivindicación 1, así como un procedimiento para la fabricación del mismo según la reivindicación 15, estando estructurado el piñón de lubricación en al menos dos partes de piñón de lubricación que se pueden unir una con otra a lo largo de un plano de partición preferentemente radial, teniendo su recorrido en el plano de partición al menos un canal de lubricante que se puede unir con la al menos una salida de lubricante. El suministro de lubricante se efectúa en un piñón de lubricación preferentemente a través de un suministro de lubricante central configurado, por ejemplo, en un árbol, siendo el lubricante distribuido dentro del piñón de lubricación en primer lugar, por ejemplo, de forma radial de dentro a fuera y después también de forma axial. Para ello es necesario configurar muchas perforaciones y/o canales en el piñón de lubricación, que parcialmente solo son fabricables con mucha dificultad. La invención se basa en el concepto de que la configuración de canales que tienen su recorrido, por ejemplo, de forma radial con respecto a los dientes individuales se puede simplificar notablemente si estos canales están compuestos de dos mitades de canal que se pueden unir una con otra. Para ello están previstas de acuerdo con la invención, por ejemplo, dos partes de piñón de lubricación que se pueden unir una a otra a lo largo de un plano de partición de forma que canales de lubricante tengan su recorrido en el plano de partición.

Una fabricación especialmente económica de un piñón de lubricación se hace posible dado que este está estructurado en dos partes de piñón de lubricación idénticas en estructura al menos en esencia. Una estructura idéntica de las partes de piñón de lubricación que se deben unir una con otra reduce no solo los costes de fabricación, ya que se deben poner a disposición menos herramientas distintas para la fabricación de las partes de piñón de lubricación, sino que también es ventajosa en cuanto a los costes de almacenamiento, ya que la cantidad de piezas distintas que son necesarias para la estructura de un piñón de lubricación puede mantenerse extraordinariamente baja.

Las partes de piñón de lubricación pueden unirse una con otra por ejemplo mediante una unión atornillada. Como alternativa o adicionalmente, para ello también es posible prever un buje, por ejemplo, de tipo manguito, a través del cual las partes de piñón de lubricación se pueden unir una con otra. Además se pueden prever también salientes y cavidades en las partes de piñón de lubricación, de tal forma que los salientes encajen ajustándose exactamente en las cavidades para unir las partes de piñón de lubricación una con otra. Esto puede también facilitar un centrado o ajuste de las partes una a otra.

Si la superficie de las partes de piñón de lubricación presenta un perfilado en la zona del dentado exterior se forman, por ejemplo, pequeñas bolsas o cavidades en las que el lubricante se puede acumular. Esto hace posible una cierta lubricación de emergencia si, por ejemplo, estuviera interrumpido el suministro de lubricante.

En las partes de piñón de lubricación están previstos de acuerdo con la invención canales que tienen su recorrido de forma radial y que tienen su recorrido de forma axial, estando los canales que tienen su recorrido de forma axial unidos con la superficie del dentado exterior a través de al menos una salida de lubricante. También aquí se pueden formar bolsas o depósitos de lubricante similares que hacen posible una cierta lubricación de emergencia.

Según una forma de realización de la invención especialmente preferida, los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación presentan un perfil de flanco de diente acortado respecto al dentado de evolvente, estando reducidos la altura de cabeza y/o el ancho de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flancos de diente situada de forma radial fuera de la circunferencia primitiva. Para la altura de cabeza reducida se retira especialmente la punta de diente existente hasta el momento. La altura de cabeza se calcula, a este respecto, con la mitad de la diferencia del diámetro exterior del piñón de lubricación y el diámetro de circunferencia primitiva. En otras palabras, la altura de cabeza señala la altura de la zona de cada uno de los dientes que sobresale de la circunferencia primitiva de forma radial hacia afuera. Con un dentado de evolvente esto es, por regla general, una zona de diente que acaba en punta. Si ahora esta altura de cabeza se reduce respecto a la altura de cabeza de un dentado de evolvente, los dientes del piñón de lubricación penetran menos profundamente en la zona de pie de la rueda dentada que se debe lubricar. Sorprendentemente, se ha comprobado que de esta manera se consigue una distribución considerablemente mejor del lubricante en las zonas más fuertemente cargadas tribológicamente y se

evita especialmente una acumulación indeseada del lubricante en la zona de pie de la rueda dentada que se debe lubricar. Lo mismo vale para una reducción del ancho de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flancos de diente situada de forma radial fuera de la circunferencia primitiva, por lo que se evita también que el lubricante se aplique irregular y desigualmente en la rueda dentada que se debe lubricar y se acumule especialmente en la zona del pie de diente de la rueda dentada que se debe lubricar.

Preferentemente, la altura de cabeza de los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación se reduce respecto a un dentado de evolvente en aproximadamente un 25 % hasta aproximadamente un 90 %, especialmente en aproximadamente un 50 % hasta aproximadamente un 80 %. Se ha comprobado como especialmente favorable que los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación presenten una altura de cabeza reducida en aproximadamente un 75 % respecto a un dentado de evolvente. En otras palabras, la altura de cabeza solo asciende ya a aproximadamente un 25 % del perfil teórico con un dentado de evolvente. El acortamiento de los dientes del piñón de lubricación se efectúa, a este respecto, solo en la zona situada de forma radial fuera de la circunferencia primitiva, ya que con un acortamiento de los dientes hasta un valor situado por debajo de la circunferencia primitiva, el piñón de lubricación ya no sería llevado consigo por la rueda dentada que se debe lubricar.

También es posible que los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación presenten una altura de diente reducida en aproximadamente un 25 % hasta un 50 % respecto al dentado de evolvente, especialmente el dentado exterior puede presentar una altura de cabeza reducida en aproximadamente un 25 %.

El perfil corregido de acuerdo con la invención con una altura de cabeza reducida puede estar modificado también en el contorno del dentado exterior respecto a un dentado de evolvente. Así, los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación pueden presentar un contorno de cabeza de diente redondeado. Esto puede efectuarse, por ejemplo, mediante un radio mayor en la zona de la punta de cabeza de diente, que se convierte lateralmente respectivamente en radios más pequeños. Los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación pueden, a este respecto, presentar un contorno de cabeza de diente redondeado, de tal forma que el ancho de los flancos de diente esté reducido en dirección periférica en una sección de flancos de diente situada de forma radial fuera de la circunferencia primitiva respecto a un dentado de evolvente.

Como alternativa, para ello es también posible, sin embargo, prever otro contorno de cabeza de diente discrecional de los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación. Así, el contorno de cabeza de diente puede también estar configurado en punta y, a este respecto, semejarse especialmente al contorno de cabeza de diente de un dentado de evolvente.

Para hacer posible un suministro uniforme y adecuado de la rueda dentada que se debe lubricar con un lubricante, el piñón de lubricación presenta preferentemente varias conducciones de lubricante que salen de una conducción de entrada de lubricante, que respectivamente desemboca en al menos una salida de lubricante en uno de los dientes. La conducción de suministro de lubricante, que puede estar unida a través de una bomba de lubricante con un recipiente de depósito, está dispuesta según una forma de realización preferida de la invención en la zona del eje del piñón de lubricación o en una zona del piñón de lubricación próxima al eje.

En un perfeccionamiento de este concepto de invención está previsto que en cada diente del piñón de lubricación desemboquen al menos dos salidas de lubricante. De esta manera se consigue que a cada diente de la rueda dentada que debe lubricarse se le suministre lubricante.

Para suministrar lubricante a ambos flancos de diente de cada diente de la rueda dentada que se debe lubricar, está prevista según otra forma de realización de la invención al menos una salida de lubricante en cada flanco de diente del piñón de lubricación.

Si a este respecto las aberturas de salida del piñón de lubricación desembocan en la zona de la circunferencia primitiva y/o en una zona entre la circunferencia primitiva y la circunferencia de pie en los flancos de diente, se lubrica la rueda dentada que se debe lubricar en los puntos más altamente cargados tribológicamente.

Preferentemente desembocan las aberturas de salida en los flancos de diente en ranuras transversales o canales, los cuales tienen su recorrido en dirección axial del piñón de lubricación y se extienden sobre casi el ancho total de los flancos de diente. De esta manera se consigue una distribución del lubricante en esencia a través del ancho total del piñón de lubricación, así como de la rueda dentada que se debe lubricar.

De acuerdo con la invención, ambas partes de piñón de lubricación son moldeadas y/o inyectadas desde la misma herramienta. A este respecto, en el caso de las partes de piñón de lubricación se trata preferentemente de piezas moldeadas de plástico, especialmente aquellas de poliuretano (PU).

Además, la invención se refiere a un dispositivo de lubricación con al menos un piñón de lubricación del tipo descrito anteriormente.

La invención se refiere además a un mecanismo con al menos una rueda dentada que se debe lubricar, engranando el piñón de lubricación de la instalación de lubricación con al menos una rueda dentada. La presente invención no está, a este respecto, limitada a la lubricación de una rueda dentada configurada como rueda dentada recta, sino

que puede emplearse también con ruedas cónicas, ruedas helicoidales, ruedas de corona, tornillos sin fin, cremalleras o ruedas rentadas elípticas, que engranan entonces con el piñón de lubricación.

A continuación se explica la invención más en detalle mediante un ejemplo de realización y con referencia al dibujo. A este respecto, todas las características descritas y/o representadas gráficamente para sí o en combinación discrecional forman el objeto de la invención, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o su referencia.

Muestran esquemáticamente:

La figura 1, un piñón de lubricación de acuerdo con la invención antes del montaje en una vista en perspectiva,

La figura 2, una vista frontal de una parte de piñón de lubricación según la figura 1,

10 La figura 3, una vista en planta sobre la parte de piñón de lubricación según la figura 2,

La figura 4, una vista trasera de la parte de piñón de lubricación según la figura 2,

La figura 5, un corte por la parte de piñón de lubricación según la figura 2,

La figura 6 aumenta un corte por un detalle en la figura 4,

La figura 7 aumenta un detalle en la figura 6,

15 La figura 8 aumenta un fragmento en la figura 4 y

La figura 9 un corte por un piñón de lubricación montado según la figura 1.

20 El piñón de lubricación 1 representado en las figuras está estructurado a partir de dos partes de piñón de lubricación 1 a, 1 b, que son idénticas en estructura. Las partes de piñón de lubricación 1 a, 1 b se pueden unir una con otra a lo largo de un plano de partición mostrado en la figura 9, estando este plano de partición E en perpendicular al eje de rotación del piñón de lubricación 1, es decir, teniendo su recorrido el plano de partición E de forma radial.

Como se observa en las figuras 1 y 9, ambas partes de piñón de lubricación 1 a, 1 b están unidas una con otra a través de varios tornillos 2, así como un buje 3 central con forma de manguito. Además están previstos salientes 4 y cavidades 5 correspondientes en la zona del plano de partición E, de modo que ambas partes de piñón de lubricación 1 a, 1 b pueden, en primer lugar, aplicarse una en otra centradas.

25 Como se observa además en las figuras, dentro del plano de partición E en las superficies frontales dirigidas una a otra de las partes de piñón de lubricación 1 a y 1 b tienen su recorrido canales 6 radiales, que están unidos con un suministro de lubricante central (no mostrado en las figuras) a través de aberturas correspondientes en el buje 3. Los canales radiales 6 se forman, en consecuencia, respectivamente con dos mitades de canal, que están previstas en cada una de las partes de piñón de lubricación 1 a o 1 b. Saliendo de estos canales radiales 6 se bifurcan también en dirección axial canales 7, los cuales desembocan en salidas de lubricante 8 en los flancos de diente del piñón de lubricación 1.

30 En las figuras 1 y 3 está mostrado que en dirección axial en los flancos de diente tienen su recorrido respectivamente ranuras transversales o canales 9, los cuales, por un lado, están unidos con las salidas de lubricante 8 y, por otro lado, están abiertos hacia fuera para ceder el lubricante a las ruedas dentadas que se deben lubricar o similares. Estas ranuras transversales o canales 9 se extienden, por ejemplo, a través de la longitud axial total del piñón de lubricación 1.

35 La superficie exterior de los flancos de diente está provista de un perfilado 10, por el que se forman bolsas o similares en las que se puede alojar el lubricante. Del mismo modo, también los canales 7 que tienen su recorrido de forma axial y las ranuras o canales 9 sirven a la recogida de lubricante para hacer posible una lubricación de emergencia en caso de una suspensión del suministro de lubricante.

Lista de referencias

	1	Piñón de lubricación
	1a, 1b	Parte de piñón de lubricación
	2	Tornillo
45	3	Buje
	4	Saliente
	5	Cavidad
	6	Canal radial
	7	Canal axial
50	8	Salida de lubricante
	9	Ranura de lubricación/canal

- 10 Perfilado
- E Plano de partición

REIVINDICACIONES

1. Piñón de lubricación para un dispositivo de lubricación para la aplicación de un lubricante en al menos una rueda dentada, presentando el piñón de lubricación (1) un dentado exterior, en el cual desemboca al menos una salida de lubricante (8), estando estructurado el piñón de lubricación (1) en al menos dos partes de piñón de lubricación (1a, 1b), que se pueden unir una con otra en cada caso a lo largo de un plano de partición (E) preferentemente radial, discurrendo en el plano de partición (E) al menos un canal de lubricante (6) que se puede unir a la al menos una salida de lubricante (8), **caracterizado porque** las al menos dos partes de piñón de lubricación (1a, 1b) son piezas conformadas de plástico moldeadas y/o inyectadas.
2. Piñón de lubricación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el piñón de lubricación (1) está estructurado en dos partes de piñón de lubricación (1a, 1b) al menos en esencia idénticas en estructura.
3. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** las partes de piñón de lubricación (1a, 1b) se pueden unir una con otra mediante una unión atornillada (2) y/o un buje (3) común.
4. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes de piñón de lubricación (1a, 1b) se pueden unir una con otra mediante salientes (4) y cavidades (5) adaptados entre sí.
5. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la superficie de las partes de piñón de lubricación (1a, 1b) presenta un perfilado (10) en la zona del dentado exterior.
6. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en las partes de piñón de lubricación (1a, 1b) están previstos canales (7) que discurren de forma radial y canales (7) que discurren de forma axial, estando los canales (7) que discurren de forma axial unidos a la superficie del dentado exterior a través en cada caso de al menos una salida de lubricante (8).
7. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación (1) presentan un perfil de flanco de diente acortado respecto a un dentado de evolvente, estando reducidos la altura de cabeza y/o el ancho de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flanco de diente situada de forma radial fuera de la circunferencia primitiva.
8. Piñón de lubricación según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación (1) presentan un contorno de cabeza de diente redondeado, de tal forma que el ancho de los flancos de diente está reducido en dirección periférica en una sección de flanco de diente situada de forma radial fuera de la circunferencia primitiva respecto a un dentado de evolvente.
9. Piñón de lubricación según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** los dientes del dentado exterior del piñón de lubricación (1) presentan un contorno de cabeza de diente puntiagudo.
10. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las salidas de lubricante (8) están unidas mediante una ranura transversal o un canal (9), el cual discurre en dirección axial del piñón de lubricación (1).
11. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** al menos alguna de las salidas de lubricante (8) en la zona de la circunferencia primitiva y/o en una zona entre la circunferencia primitiva y la circunferencia de pie desembocan en los flancos de diente del piñón de lubricación (1).
12. Piñón de lubricación según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** las al menos dos partes de piñón de lubricación (1a, 1b) están compuestas de poliuretano (PU).
13. Dispositivo de lubricación con al menos un piñón de lubricación (1) según una de las reivindicaciones anteriores.
14. Mecanismo con al menos una rueda dentada (2), engranando un piñón de lubricación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12 con al menos una rueda dentada.
15. Procedimiento para la fabricación de un piñón de lubricación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las al menos dos partes de piñón de lubricación (1a, 1b) son moldeadas y/o inyectadas como piezas conformadas de plástico en la misma herramienta.

Fig. 1

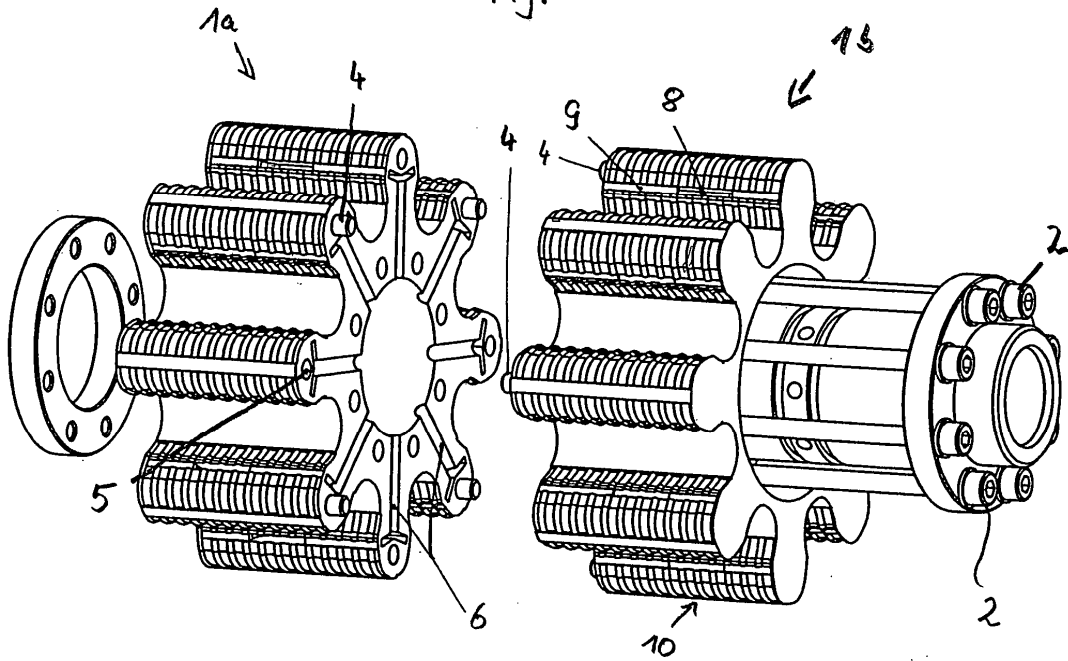


Fig. 9

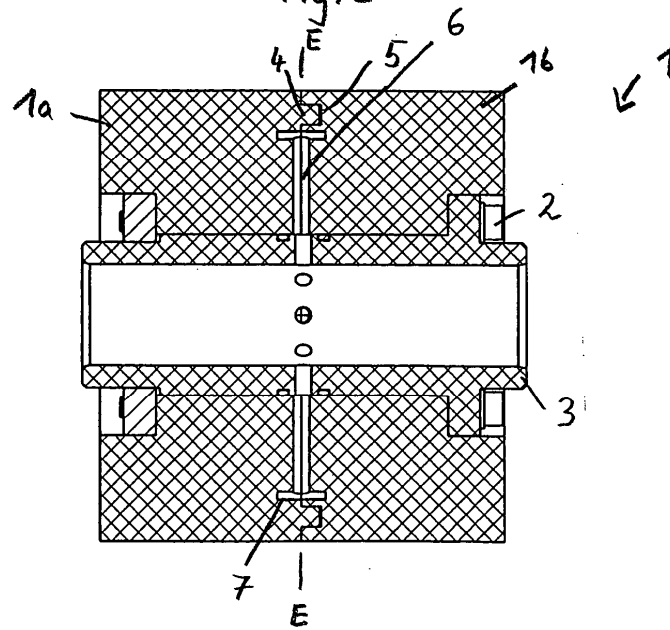


Fig. 2

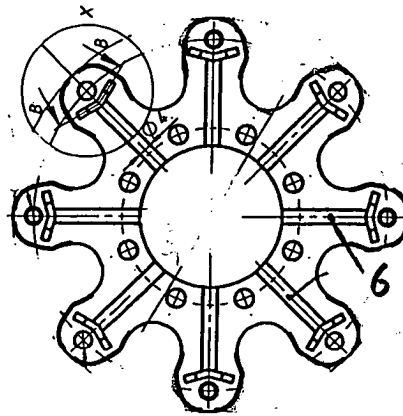


Fig. 3

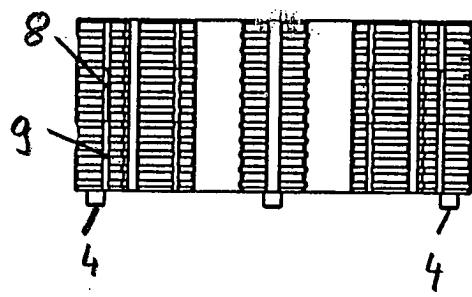


Fig. 4

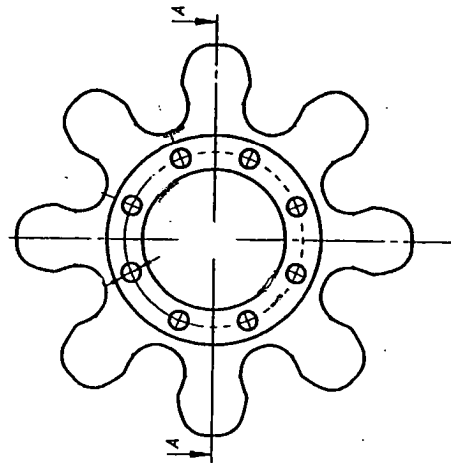


Fig. 5

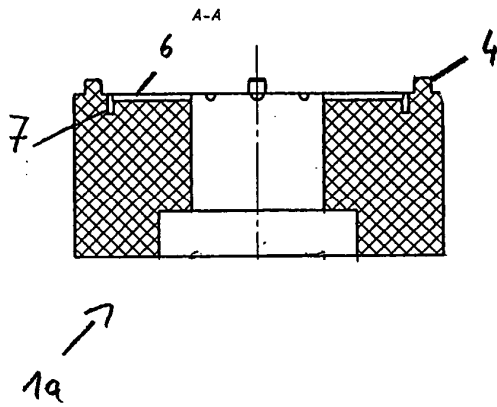


Fig. 6

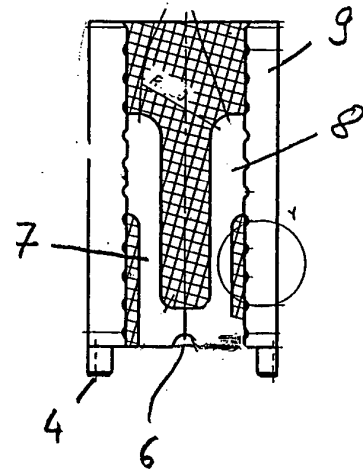


Fig. 7

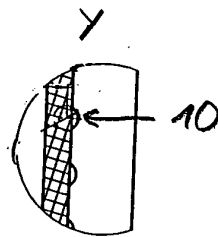


Fig. 8

