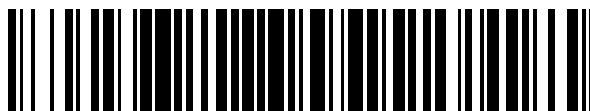


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 840**

51 Int. Cl.:
F16H 57/04 (2010.01)
F16H 55/08 (2006.01)
F16N 13/20 (2006.01)
F04C 15/00 (2006.01)
F04C 2/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07724596 .7**
96 Fecha de presentación: **26.04.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2018495**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2009**

54 Título: **Dispositivo de lubricación con piñón de lubricación**

30 Prioridad:
16.05.2006 DE 202006007831 U
20.07.2006 DE 202006011330 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2012

73 Titular/es:
LINCOLN 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 2 390 840 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 de lubricación con piñón de lubricación

La invención se refiere a un mecanismo de transmisión con las características del preámbulo de la reivindicación 1, tal como se conoce por el documento GB 1209792.

- 5 Un dispositivo de este tipo para la lubricación de ruedas dentadas se conoce, por ejemplo, por el documento DE 201 21 923 U1. El piñón de lubricación denominado en ese documento módulo de corona dentada tiene el contorno externo de una rueda dentada convencional con dentado evolvente. Cuando este piñón de lubricación conocido encaja con una rueda dentada a lubricar, la zona de cabeza que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia de los dientes del piñón de lubricación engrana en la zona de pie que se encuentra radialmente en el interior del círculo de referencia de los dientes de la rueda dentada a lubricar. Esto dar lugar a que el lubricante se aplica de forma irregular y desigual sobre la rueda dentada a lubricar y se acumula particularmente en la zona del pie de diente de la rueda dentada a lubricar. Además se produce parcialmente un abastecimiento con lubricante insuficiente en la zona de los flancos de diente tribológicamente muy solicitados y que se encuentran en contacto entre sí.
- 10
- 15 Frente a esto, es objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de lubricación del tipo que se ha mencionado al principio, con el que se consiga una distribución mejorada del lubricante en una rueda dentada a lubricar con una estructura al mismo tiempo lo más sencilla posible del dispositivo de lubricación.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un mecanismo de transmisión con las características según la reivindicación 1. Para la altura de cabeza disminuida se retira la punta de diente hasta ahora presente. La altura de cabeza se calcula a este respecto a partir de la mitad de la diferencia del diámetro externo del piñón de lubricación y del diámetro del círculo de referencia del piñón de lubricación. En otras palabras, la altura de cabeza indica la altura de la zona que sobresale del círculo de referencia radialmente hacia el exterior de cada uno de los dientes.

20

En un dentado evolvente, esto por norma general es una zona de diente que se estrecha en punta. Cuando ahora esta altura de cabeza disminuye con respecto a la altura de cabeza del perfil teórico del dentado evolvente del piñón de lubricación, los dientes del piñón de lubricación penetran con menor profundidad en la zona de pie de la rueda dentada a lubricar. Se ha visto sorprendentemente que de este modo se consigue una distribución considerablemente mejor del lubricante en las zonas más solicitadas tribológicamente y que particularmente se evita una acumulación indeseada del lubricante en la zona de pie de la rueda dentada a lubricar. Lo mismo se cumple para una disminución de la anchura de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flanco de diente que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia, por lo que se puede evitar asimismo que el lubricante se aplique de forma irregular y desigual sobre la rueda dentada a lubricar y se acumule particularmente en la zona del pie de diente de la rueda dentada a lubricar.

25

30

Preferentemente, la altura de cabeza de los dientes del dentado externo del piñón de lubricación está disminuida con respecto al perfil teórico del dentado evolvente de aproximadamente el 25% a aproximadamente el 90%, en particular de aproximadamente el 50% a aproximadamente el 80%. Se ha visto que es particularmente apropiado que los dientes del dentado externo del piñón de lubricación presenten una altura de cabeza disminuida con respecto al perfil teórico del dentado evolvente aproximadamente el 75%. En otras palabras, la altura de cabeza asciende ya solamente a aproximadamente el 25% del perfil teórico en el dentado evolvente. El acortamiento de los dientes del piñón de lubricación a este respecto se realiza solamente en la zona que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia, ya que con un acortamiento de los dientes hasta un valor que se encuentra por debajo del círculo de referencia, el piñón de lubricación ya no se arrastraría por la rueda dentada a lubricar.

35

40

También es posible que los dientes del dentado externo del piñón de lubricación presenten una altura de diente disminuida con respecto al perfil teórico del dentado evolvente aproximadamente del 25% al 50%, particularmente el dentado externo puede presentar una altura de cabeza disminuida aproximadamente el 25%.

45

El perfil corregido de acuerdo con la invención con una altura de cabeza disminuida puede estar modificado también en el contorno del dentado externo con respecto al perfil teórico del dentado evolvente. De este modo, los dientes del dentado externo del piñón de lubricación pueden presentar un contorno de cabeza de diente redondeado. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante un mayor radio en la zona de la punta de la cabeza del diente que respectivamente se convierte lateralmente en radios menores. Los dientes del dentado externo del piñón de lubricación pueden presentar a este respecto un contorno de cabeza de diente redondeado, de tal manera que la anchura de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flanco de diente que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia está disminuida con respecto al perfil teórico del dentado evolvente.

50

Sin embargo, como alternativa a esto también es posible proporcionar cualquier otro contorno de cabeza de diente de los dientes del dentado externo del piñón de lubricación. De este modo, el contorno de cabeza de diente puede estar configurado también en punta.

55

5 Para posibilitar un abastecimiento uniforme y bueno de la rueda dentada a lubricar con un lubricante, el piñón de lubricación presenta preferentemente varias conducciones de lubricante que parten de una conducción de entrada de lubricante que desemboca respectivamente 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, según una forma de realización preferente de la invención está dispuesta en la zona del eje del piñón de lubricación o en una zona próxima al eje del piñón de lubricación.

En un perfeccionamiento de este concepto de la invención está previsto que en cada diente del piñón de lubricación desemboquen al menos dos salidas de lubricante. De este modo se consigue que cada diente de la rueda dentada a lubricar se abastezca de lubricante.

10 Para abastecer con lubricante a ambos flancos de diente de cada diente de la rueda dentada a lubricar, de acuerdo con una forma de realización adicional de la invención en cada flanco de diente del piñón de lubricación está prevista al menos una salida de lubricante.

15 El propio piñón de lubricación puede estar compuesto al menos parcialmente de metal o estar fabricado al menos parcialmente a partir de plástico. También es posible que el piñón de lubricación y la rueda dentada a lubricar estén compuestos de materiales diferentes.

Cuando a este respecto las aberturas de salida del piñón de lubricación desembocan en la zona del círculo de referencia y/o en una zona entre el círculo de referencia y de la circunferencia de fondo en los flancos de diente, la rueda dentada a lubricar se lubrica en los puntos tribológicamente solicitados al máximo.

20 Preferentemente, las aberturas de salida desembocan en los flancos de diente en surcos transversales o canales que tienen un recorrido en dirección axial del piñón de lubricación y que se extienden a lo largo de prácticamente toda la anchura axial de los flancos de diente. Por ello se consigue una distribución del lubricante esencialmente a lo largo de toda la anchura del piñón de lubricación así como de la rueda dentada a lubricar.

25 A este respecto, la presente invención no está limitada a la lubricación de una rueda dentada configurada como rueda cilíndrica de dientes rectos, sino que se puede usar también en ruedas cónicas, ruedas helicoidales, ruedas de corona, tornillos sin fin, barras dentadas o ruedas dentadas elípticas, que engranan entonces con el piñón de lubricación.

30 La invención se explica con más detalle a continuación mediante un ejemplo de realización y con referencia al dibujo. A este respecto, todas las características descritas y/o representadas ilustrativamente forman por sí mismas o en cualquier combinación el objeto de la invención, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o sus referencias.

Muestran esquemáticamente:

La Figura 1, por secciones un piñón de lubricación de acuerdo con la invención que engrana con una rueda dentada a lubricar,

35 La Figura 2, el piñón de lubricación engranado con la rueda dentada a lubricar en una posición girada adicionalmente con respecto a la Figura 1,

La Figura 3, en una vista en perspectiva, el piñón de lubricación de acuerdo con la Figura 1 y

La Figura 4, por secciones un piñón de lubricación de acuerdo con la invención.

40 En las figuras está representado por secciones un piñón de lubricación 1 de un dispositivo de lubricación que presenta un diámetro de círculo de referencia d . El piñón de lubricación 1 engrana con una rueda dentada 2 a lubricar representada asimismo solamente por secciones, que presenta un dentado evolvente.

45 En la zona del eje 3 del piñón de lubricación 1 está configurada una conducción de suministro de lubricante 4, de la que parten esencialmente en dirección radial conducciones de lubricante 5 que desembocan en los flancos de diente 6 de los dientes 7 del piñón de lubricación 1 en respectivamente una salida de lubricante 8. Como se puede ver en la representación de la Figura 1, las salidas de lubricante 8 se encuentran esencialmente en la zona del círculo de referencia. En la representación de la Figura 1, la salida de lubricante dispuesta en el flanco de diente derecho del piñón de lubricación 1 se pone en contacto con la rueda dentada 2 a lubricar, mientras que el piñón de lubricación 1 en la representación de la Figura 2 se continuó girando en el sentido de las agujas del reloj, de tal manera que la salida de lubricante 8 que se encuentra en el flanco de diente izquierdo del piñón de lubricación 1 se pone en contacto con la rueda dentada 2 a lubricar.

50 El contorno de cabeza de diente del piñón de lubricación 1 está representado con líneas continuas en las figuras. El diente central en las figuras del piñón de lubricación 1 muestra en una línea discontinua el contorno de cabeza de diente del piñón de lubricación en un perfil teórico de un dentado evolvente. Como se puede ver en la comparación de la línea continua y la línea discontinua, el contorno de cabeza de diente así como la altura de diente en el piñón de lubricación 1 están modificados con respecto al perfil teórico de un dentado evolvente.

De este modo, la altura de cabeza h_k de los dientes 7 del piñón de lubricación 1 está disminuida con respecto al perfil teórico de un dentado evolvente. La altura de cabeza h_k está definida a este respecto como la mitad de la diferencia del diámetro externo d_k del piñón de lubricación 1 y del diámetro de círculo de referencia d del piñón de lubricación 1. En la forma de realización representada, la altura de cabeza de los dientes 7 del piñón de lubricación 1 se corresponde solamente con un valor de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,7 de la altura de cabeza en el perfil teórico de un dentado evolvente. Los dientes 7 del piñón de lubricación 1, por tanto, penetran solamente mucho menos en la zona de pie entre los dientes de la rueda dentada 2 a lubricar.

Además, también el contorno de cabeza de diente de los dientes 7 del piñón de lubricación 1 está modificado con respecto a un dentado evolvente que se estrecha la mayoría de las veces en punta a un contorno de cabeza de diente redondeado en la forma de realización representada. También esto da lugar a que se descargue esencialmente en la zona del círculo de referencia a los flancos de diente de la rueda dentada 2 a lubricar sin acumularse en la zona de pie de la rueda dentada 2 a lubricar. El lubricante descargado a través de las salidas de lubricante 8 desemboca en canales 9 axiales o surcos transversales, que están mostrados en la Figura 3, para distribuir el lubricante a lo largo de la anchura del piñón de lubricación 1.

Como se puede ver particularmente en la Figura 4, el contorno de cabeza de diente de los dientes 7 del piñón de lubricación 1 en la forma de realización representada se forma por un radio r_2 central mayor, que se transforma a cada lado en un radio r_1 menor. La anchura de los flancos de diente en dirección periférica a este respecto está disminuida solamente en una sección de flanco de diente que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia. Este perfil corregido con respecto al perfil teórico representado con línea discontinua tanto en la altura de cabeza como en la anchura de los flancos de diente en dirección periférica de los dientes 7 del piñón de lubricación 1 da lugar a que se evita la retirada del lubricante, por ejemplo, grasa lubricante, de tal manera que esencialmente los flancos de diente de la rueda dentada 2 a lubricar se abastecen de lubricante.

Lista de referencias:

- 1 Piñón de lubricación
- 25 2 Rueda dentada a lubricar
- 3 Eje
- 4 Conducción de suministro de lubricante
- 5 Conducción de lubricante
- 6 Flanco de diente
- 30 7 diente
- 8 Salida de lubricante
- 9 Canal

- d Diámetro de círculo de referencia
- dk Diámetro externo
- 35 hk Altura de cabeza
- r_1 Radio menor
- r_2 Radio mayor

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de transmisión con al menos una rueda dentada (2) o similares, que presenta un dentado evolvente, y con un dispositivo de lubricación con al menos un piñón de lubricación (1) para la aplicación de un lubricante, particularmente grasa, trasladado, por ejemplo, a través de una conducción de lubricante por una bomba de lubricante desde un recipiente de depósito, sobre al menos una rueda dentada (2) o similares, presentando el piñón de lubricación (1) un dentado externo en el que desemboca al menos una salida de lubricante (8), engranando el piñón de lubricación (1) del dispositivo de lubricación con la al menos una rueda dentada (2) y presentando el piñón de lubricación un dentado evolvente, **caracterizado porque** los dientes (7) del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan un perfil de flanco de diente acortado con respecto al perfil teórico del dentado evolvente del piñón de lubricación (1), estando disminuidas la altura de cabeza (hk) y/o la anchura de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flanco de diente que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia, de tal manera que los dientes del piñón de lubricación (1) penetran menos profundamente en la zona de pie de la rueda dentada (2) a lubricar.
2. Mecanismo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los dientes (7) del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan una altura de cabeza (hk) disminuida con respecto al perfil teórico del dentado evolvente del piñón de lubricación (1) de aproximadamente el 25% a aproximadamente el 90%, particularmente de aproximadamente el 50% a aproximadamente el 80%.
3. Mecanismo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** los dientes (7) del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan una altura de cabeza (hk) disminuida con respecto al perfil teórico del dentado evolvente del piñón de lubricación (1) aproximadamente el 75%.
4. Mecanismo de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los dientes (7) del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan un contorno de cabeza de diente redondeado, particularmente redondeado con tres radios (r_1 , r_2).
5. Mecanismo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** los dientes del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan un contorno de cabeza de diente redondeado, que tiene un radio (r_2) mayor en la zona de la punta de la cabeza de diente que respectivamente se transforma lateralmente en radios (r_1) menores.
6. Mecanismo de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los dientes (7) del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan un contorno de cabeza de diente redondeado de tal manera que la anchura de los flancos de diente en dirección periférica en una sección de flanco de diente que se encuentra radialmente en el exterior del círculo de referencia está disminuida con respecto a un dentado evolvente.
7. Mecanismo de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 y 6, **caracterizado porque** los dientes (7) del dentado externo del piñón de lubricación (1) presentan un contorno de cabeza de diente en punta.
8. Mecanismo de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 y 6 a 7, **caracterizado porque** el piñón de lubricación (1) presenta varias conducciones de lubricante (5) que parten de una conducción de suministro de lubricante (4) dispuesta en su eje (3) o en su zona próxima al eje, que desembocan respectivamente en al menos una salida de lubricante (8) en uno de los dientes (7).
9. Mecanismo de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 y 6 a 8, **caracterizado porque** en cada diente (7) del piñón de lubricación (1) desembocan al menos dos salidas de lubricante (8).
10. Mecanismo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** las salidas de lubricante (8) están unidas mediante un surco transversal o un canal (9), que tiene un recorrido en dirección axial del piñón de lubricación (1) a lo largo de particularmente casi toda la anchura de los flancos de diente (6).
11. Mecanismo de transmisión de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** en cada flanco de diente (6) y/o surco transversal o canal (9) del piñón de lubricación (1) desemboca al menos una salida de lubricante (8).
12. Mecanismo de transmisión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 y 6 a 11, **caracterizado porque** al menos algunas de las salidas de lubricante (8) desembocan en la zona del círculo de referencia (d) y/o en una zona entre el círculo de referencia y la circunferencia de fondo en los flancos de diente (6) del piñón de lubricación (1).

Fig.2

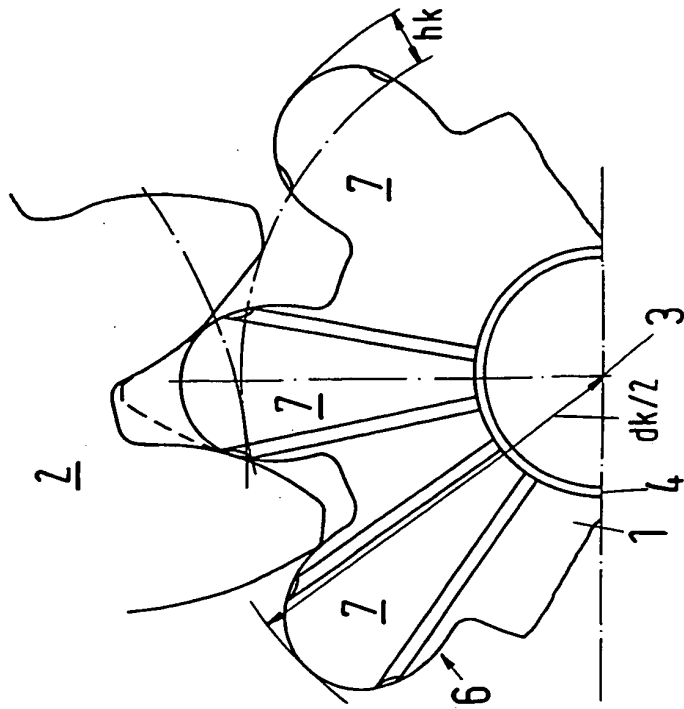
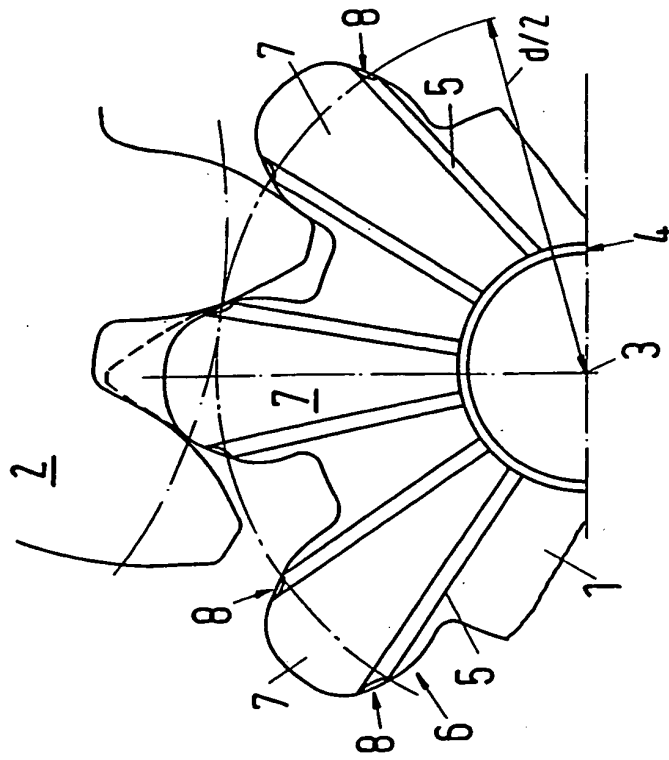


Fig.1



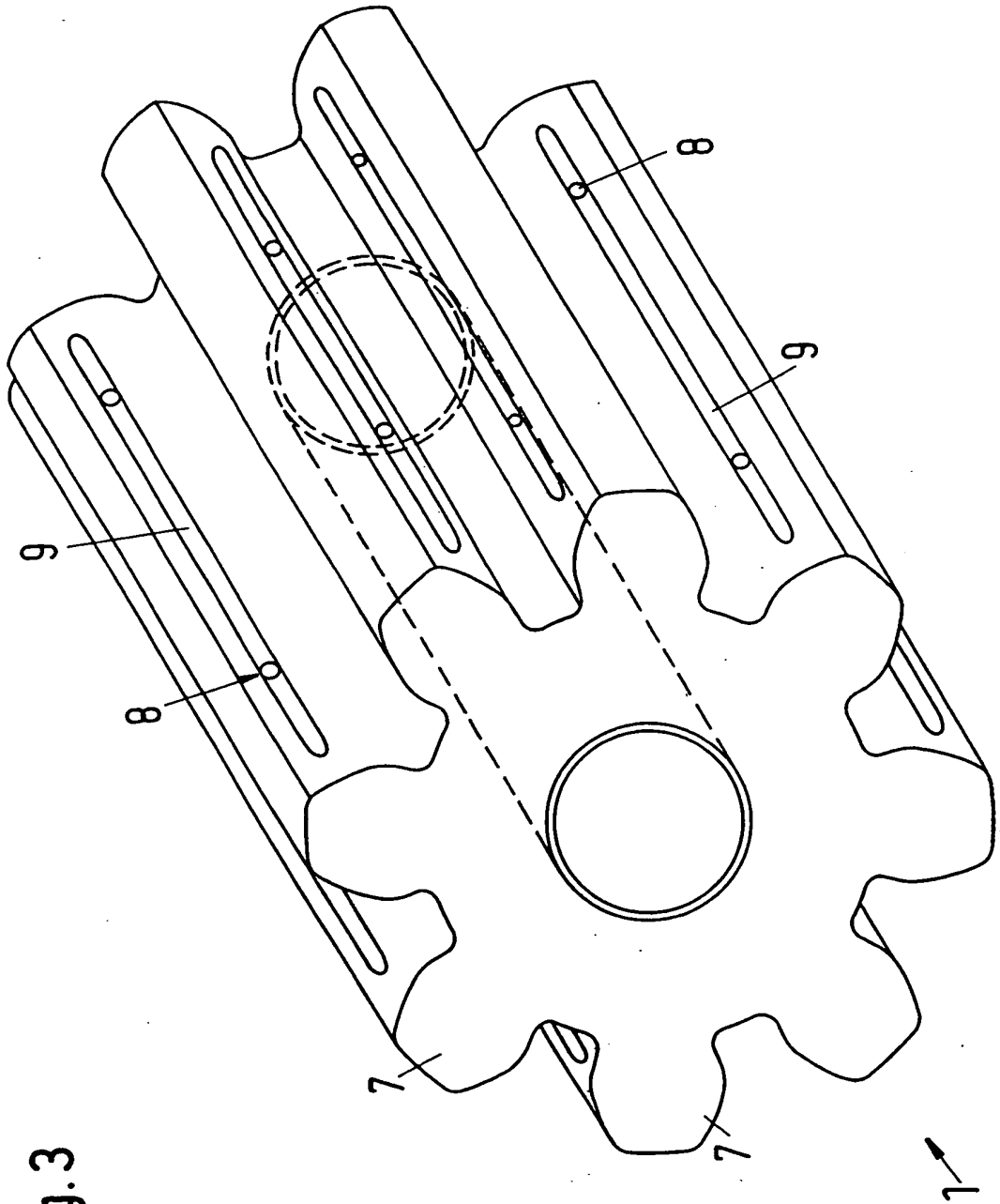


Fig.4

