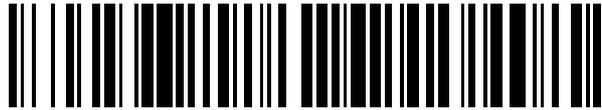


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 483**

51 Int. Cl.:

F16D 65/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2008 E 08018540 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2055981**

54 Título: **Freno de vehículo**

30 Prioridad:

25.10.2007 DE 102007051152
20.06.2008 DE 102008029314

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2014

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)
MOOSACHER STRASSE 80
80809 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**IRASCHKO, JOHANN;
KEMPINGER, GEORG y
CAMILO-MARTINEZ, JOSÉ**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 463 483 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

Freno de vehículo

5 La presente invención hace referencia a un freno de vehículo, particularmente un freno de disco o un freno de tambor, con pastillas de freno fijadas en soportes de pastillas de freno, con un dispositivo de ajuste que compensa el desgaste de las pastillas de freno, que se encuentra provisto de un embrague deslizante sensible ante el exceso de un momento de fuerza admisible.

Un freno de esta clase se conoce a partir de la patente EP 0 566 008 A1, o también a partir de la patente DE-A-196 32917 o bien, US 4 491 203 A.

10 El freno de vehículo en cuestión está diseñado particularmente para vehículos utilitarios. En particular, en el caso de dichos vehículos, las pastillas de freno se someten a un gran esfuerzo debido a los grandes pesos a los que se debe frenar. Por consiguiente, el desgaste de las pastillas de freno resulta elevado en correspondencia.

15 Al cambiar las pastillas de freno, se puede generar un exceso de un momento de fuerza admisible en la mecánica interior, como consecuencia del dimensionamiento del diseño del dispositivo de ajuste. El momento de fuerza mencionado se inicia a través del dispositivo de reemplazo manual. En este caso, si se excede un momento de fuerza determinado, reacciona el embrague deslizante. El embrague mencionado también se podría denominar embrague de seguridad o de sobrecarga. En el caso del freno de vehículo en cuestión, el embrague mencionado cumple con la función de asegurar los componentes del dispositivo de ajuste contra daños o contra su destrucción.

20 Los embragues deslizantes son conocidos en general. Desde el punto de vista de la función, se diferencian los embragues de fricción con una fuerza de presión constante que, sin embargo, también pueden ser ajustables. De acuerdo con otra forma constructiva, también se utilizan los denominados embragues de discos múltiples. Los discos están conformados por acero, en donde, sin embargo, también pueden estar provistos de pastillas de fricción. La fuerza de presión se genera mediante resortes apropiados.

25 El objeto de la presente invención consiste en diseñar un freno de vehículo de la clase descrita en detalle en la introducción, de manera que el embrague deslizante esté conformado, de una manera económica, con un número mínimo de componentes, y de manera que en el caso de un exceso del momento de fuerza admisible, no se generen daños o la destrucción de los componentes del embrague deslizante o del dispositivo de ajuste.

30 El objeto presentado se resuelve mediante una primera ejecución de acuerdo con la reivindicación 1, entre otros, en tanto que el embrague deslizante está conformado por un casquillo exterior y un casquillo interior, y porque la superficie exterior del casquillo interior y la superficie interior del casquillo exterior, se encuentran unidas entre sí por arrastre de forma mediante perfiles.

35 La unión mencionada por arrastre de forma se basa en el estado en el que no se excede el momento de fuerza admisible. Sin embargo, si se excede el momento de fuerza admisible mencionado, se supera dicha unión por arrastre de forma, de manera que, al menos, uno de ambos casquillos rote en relación con el casquillo restante. El embrague conformado por el casquillo exterior y el casquillo interior, sólo está conformado por dos componentes de manera que se pueda fabricar de una manera sumamente económica.

40 Un componente adicional de la solución del objeto consiste en que el casquillo exterior se puede deformar elásticamente ante un exceso del momento de fuerza admisible. Mediante la deformabilidad elástica mencionada del casquillo exterior, se garantiza el restablecimiento de la forma original del casquillo exterior y eventualmente también del casquillo interior. El casquillo exterior elásticamente deformable y eventualmente también el casquillo interior, se fabrican con un material apropiado. En este caso, se trata de un acero apropiado.

45 Los perfiles del casquillo exterior y del casquillo interior, están conformados de manera que no se genera rotación alguna de un casquillo en relación con el casquillo restante, hasta que se alcanza el momento de fuerza admisible, es decir, que se mantiene la unión por arrastre de forma entre el casquillo exterior y el casquillo interior. Sin embargo, en el caso de un exceso del momento de fuerza admisible, la deformabilidad elástica del casquillo exterior se utiliza para el deslizamiento.

50 La deformación elástica del casquillo exterior se favorece cuando sus perfiles se encuentran conformados de manera segmentada, y encajan uno dentro de otro por arrastre de forma. El perfil segmentado se extiende sobre una zona angular determinada, con lo cual se favorece la deformación elástica del, al menos un, componente. En una ejecución preferida, se prevé además que el casquillo interior esté provisto de perfiles salientes, conformados de manera segmentada y que sobresalen hacia el exterior, y que el casquillo exterior presente hendiduras conformadas de manera segmentada y complementaria. De esta manera, ante un exceso del momento de fuerza admisible, al

menos, el casquillo exterior se deforma en una mayor medida que el casquillo interior. En el caso de un diseño correspondiente de los perfiles segmentados, sólo se deforma elásticamente el casquillo exterior.

5 La deformación del casquillo exterior se favorece también cuando dicho casquillo se encuentra provisto de un número de ranuras longitudinales que corresponde con el número de hendiduras segmentadas. Además, en otra ejecución preferida se prevé que el casquillo interior esté provisto de dos perfiles conformados de manera segmentada, enfrentados diametralmente entre sí, y que sobresalen hacia el exterior, y porque el casquillo exterior está provisto de dos hendiduras conformadas de manera segmentada y complementaria, que también se encuentran enfrentadas diametralmente entre sí, y porque las ranuras longitudinales del casquillo exterior se encuentran dispuestas a las mismas distancias angulares en relación con las hendiduras segmentadas.

10 De acuerdo con la presente invención y según la reivindicación 1, se obtiene una forma constructiva compacta del embrague deslizante, cuando el casquillo exterior se apoya de manera escalonada, y porque el casquillo interior se extiende sobre la zona o aproximadamente sobre la zona con el diámetro mayor del casquillo exterior. Si sólo se deforma elásticamente el casquillo exterior con el diámetro mayor, se prevé que las ranuras longitudinales del casquillo exterior sólo se extiendan sobre la zona o aproximadamente sobre la zona con el diámetro mayor.

15 Para la unión con los componentes interiores del dispositivo de ajuste se prevé también que la superficie interior del casquillo interior se encuentre perfilada, y que se conforme preferentemente de manera ondulada.

20 De acuerdo con una segunda ejecución para solucionar el objeto presentado, se prevé que el embrague deslizante esté conformado por dos casquillos adyacentes entre sí y que presentan un eje de rotación en común, y que las superficies frontales de los casquillos, orientadas entre sí, estén provistas de dentados frontales que encajan unos dentro de otros por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza.

25 En el caso que los dentados frontales encajen unos dentro de otros exclusivamente por arrastre de forma, dichos dentados en su sección transversal se diseñan de manera que la unión por arrastre de forma mencionada se mantiene hasta alcanzar el momento de fuerza admisible, mientras que en el caso de un exceso del momento de fuerza admisible, uno de los casquillos puede realizar un desplazamiento relativo en relación con el casquillo restante. También en el caso de una unión exclusivamente por arrastre de forma, se logra que aún en el caso de reiterados excesos del momento de fuerza admisible, se pueda garantizar la función del casquillo. En comparación con la primera ejecución, la presente ejecución ofrece la ventaja que consiste en la posibilidad de renunciar a la deformabilidad elástica de un casquillo.

30 Mediante una manera constructiva simple, los dentados frontales de ambos casquillos están conformados por dientes y espacios entre dientes dispuestos de manera alternada, en donde los dientes de un casquillo encajan en los espacios entre dientes del casquillo restante. Por lo tanto, en este caso resulta particularmente ventajoso cuando los dientes de cada casquillo se conforman de manera trapezoidal, en donde los dientes se estrechan en dirección hacia la superficie frontal libre. Por consiguiente, los espacios entre dientes se conforman de manera inversamente trapezoidal. Los dientes deben encajar sin juego en los espacios entre dientes, para que no se generen ruidos de golpeteo.

35 En el caso del dentado frontal anteriormente descrito, resulta ventajoso cuando, al menos, un casquillo, preferentemente el casquillo dispuesto de manera orientada hacia el dispositivo de ajuste, se somete a una carga mediante un acumulador de energía, por ejemplo, un resorte de compresión. De esta manera se facilita el movimiento giratorio relativo de un casquillo en relación con el casquillo restante. Sin embargo, en el caso que se deba renunciar a un acumulador de energía o bien, a un resorte de compresión, cada dentado frontal se podría conformar en dientes de sierra. La utilización de un resorte de compresión ofrece la ventaja de que en los frenos de vehículos en cuestión, se utiliza de todos modos el resorte de compresión existente, de manera que dicho resorte cumple una doble función. De una manera particularmente ventajosa, se prevé también que, al menos, un disco con bolas recirculantes se encuentre dispuesto entre el dispositivo de ajuste y los casquillos que encajan uno dentro de otro por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza. El disco mencionado se podría diseñar junto con las bolas, de manera que dicho disco realice un movimiento relativo justo cuando se ha excedido el momento de fuerza admisible, o cuando se excede un momento de fuerza que es inferior al momento de fuerza admisible.

40 Independientemente de la respectiva ejecución, en el casquillo interior o desde uno de los casquillos provistos de un dentado frontal, se transmiten los movimientos giratorios a un eje que conduce hacia el dispositivo de ajuste. En este caso, el diseño se realiza de manera que a la mecánica interior se transmita como máximo el momento de fuerza admisible.

45 La presente invención se explica en detalle mediante los dibujos incluidos.

Muestran:

Figura 1 el embrague deslizante del freno de vehículo conforme a la presente invención, en una vista frontal, y

Figura 2 el embrague deslizante de acuerdo con la figura 1 en una representación en perspectiva, en un estado parcialmente recortado,

5 Figura 3 un dibujo detallado y aumentado de un dispositivo de bloqueo del freno de vehículo conforme a la presente invención, que se conforma como un freno de disco,

Figura 4 la zona del freno de vehículo de una segunda ejecución, que presenta el embrague deslizante,

Figuras 5 y 6 ambos casquillos provistos de un dentado frontal, en una representación en perspectiva, y

Figuras 7 y 8 la zona que presenta el embrague deslizante del freno de vehículo, en dos ejecuciones adicionales, en una representación en corte.

10 Con el fin de lograr una representación simplificada, el freno de vehículo no se representa como un conjunto. Tampoco se representa la mecánica interior del dispositivo de ajuste. El embrague deslizante asociado al dispositivo de ajuste se representa como un elemento individual en las figuras 1 y 2. A continuación, el embrague deslizante 1 está conformado por un casquillo exterior 2 y un casquillo interior 3 unido por arrastre de forma con el casquillo mencionado. Para lograr la unión por arrastre de forma del casquillo exterior 2 con el casquillo interior 3, en el
 15 ejemplo de ejecución representado el casquillo interior 3 se encuentra provisto de dos perfiles 4, 5 conformados de manera enfrenta diametralmente entre sí y de manera segmentada, que se extienden sobre una zona angular determinada, y finalmente encajan en hendiduras complementarias del casquillo exterior 2. Los perfiles segmentados 4, 5 mencionados están diseñados de manera que ante un exceso de un momento de fuerza admisible, el casquillo exterior 2 se deforme elásticamente y rote en relación con el casquillo interior 3. Para
 20 favorecer dicha deformación elástica, el casquillo exterior 2 está provisto también de dos ranuras longitudinales 6, 7 que se encuentran enfrentadas diametralmente entre sí, y que se encuentran dispuestas de manera centrada o bien, a las mismas distancias angulares en relación con los perfiles segmentados 4, 5. Como muestra particularmente la figura 2, la longitud del casquillo interior 3 es menor que la longitud del casquillo exterior 2, que en su sección longitudinal se conforma de manera escalonada. En la zona del diámetro mayor se encuentra introducido
 25 el casquillo interior 3. La capacidad de rotación del casquillo exterior 2 en relación con el casquillo interior 3, se representa en la figura 1 mediante la flecha A. Además, la figura 2 muestra que las ranuras longitudinales 6, 7 se extienden esencialmente sobre la zona con el diámetro mayor del casquillo exterior 2 o bien, sobre la zona del casquillo interior 3 introducido. Además, las figuras 1 y 2 muestran que la superficie interior del casquillo interior 3 también se encuentra perfilada. En el ejemplo de ejecución representado, el perfil mencionado se encuentra
 30 conformado de manera ondulada a lo largo del contorno.

En particular, se puede generar un exceso del momento de fuerza admisible en el caso de un reemplazo de las pastillas de freno. Por lo tanto, el casquillo exterior 2 rota en primer lugar en relación con el casquillo interior 3 en un ángulo de 180°, de manera que después se logre nuevamente una unión por arrastre de forma. Como consecuencia de una actuación adicional del momento de fuerza, se puede realizar una rotación adicional.

35 La figura 3 muestra el lado derecho de un dispositivo de bloqueo que presenta dos husillos. El dispositivo mencionado comprende un dispositivo de ajuste 9, un husillo de ajuste 10, un travesaño 11 y una pinza del freno 12. Los husillos de ajuste 10 se encuentran acoplados entre sí de manera forzada mediante un dispositivo de sincronización, en el ejemplo de ejecución representado mediante una transmisión por cadena 13. El extremo del husillo de ajuste 12 está provisto de una cabeza hexagonal 14 acoplada, o de una cabeza hexagonal moldeada, o
 40 de una cabeza conformada de una manera diferente en correspondencia. El freno completo se describe, por ejemplo, en la patente EP 0 566 008 A1. El embrague deslizante para evitar una rotura de las piezas del dispositivo de bloqueo, se asocia de una manera funcional a la zona entre la cabeza hexagonal 14 y el husillo de ajuste 10.

Como consecuencia el momento de fuerza admisible se puede exceder repetidas veces, sin que se genere un daño o la destrucción del casquillo exterior 2 o del casquillo interior 3.

45 En el segundo ejemplo de ejecución de acuerdo con las figuras 4 a 6, el embrague deslizante 1 está conformado por dos casquillos 15, 16 que se encuentran dispuestos de manera adyacente entre sí, en el sentido axial o bien, sus ejes longitudinales medios o bien, sus ejes de rotación se encuentran dispuestos de manera alineada entre sí. Las superficies frontales de los casquillos 15, 16 dispuestas de manera orientada entre sí, están provistas de dentados frontales conformados por dientes 17 y espacios entre dientes 18, que en ambos casquillos 15, 16 se encuentran
 50 dispuestos de manera continuamente alternada. Como muestran las figuras 5 y 6, los dientes 17 presentan una forma trapezoidal, y los espacios entre dientes 18 también se conforman con la forma trapezoidal mencionada, sin embargo, presentan una simetría complementaria de manera que los dientes 17 encajen cerrando en los espacios de dientes 18. Como muestra la figura 4, el casquillo 16 orientado hacia el dispositivo de ajuste no representado, se somete a una carga mediante un acumulador de energía en forma de un resorte de compresión 19. De esta manera,

en el caso de un exceso del momento de fuerza admisible, se facilita una rotación del casquillo 15 en relación con el casquillo 16, dado que el casquillo 16 se puede desplazar en dirección hacia el dispositivo de ajuste.

5 Las figuras 7 y 8 muestran la zona del embrague deslizante 1 de una manera ampliada. Como muestran las figuras, en el casquillo 15 dispuesto de manera opuesta al dispositivo de ajuste, se encuentra introducida una junta de estanqueidad 20. En la ejecución de acuerdo con la figura 7, la junta de estanqueidad mencionada se encuentra dispuesta en la zona opuesta al dentado frontal, mientras que de acuerdo con la ejecución de la figura 8 dicha junta se encuentra dispuesta de manera adyacente al dentado frontal. Además, el casquillo 15 está provisto de una apertura, y el eje 21 incrementa su diámetro de manera escalonada.

10 En las ejecuciones de acuerdo con las figuras 7 y 8, entre el embrague deslizante 1 y el resorte de compresión 19 que somete al casquillo 16 a una carga, se encuentra dispuesto además un disco con bolas recirculantes 22 que presenta guías para las bolas 23.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Freno de vehículo, particularmente freno de disco o freno de tambor, con pastillas del freno fijadas en soportes de pastillas de freno, con un dispositivo de ajuste que compensa el desgaste de las pastillas de freno, que se encuentra provisto de un embrague deslizante sensible ante el exceso de un momento de fuerza admisible, **caracterizado porque** el embrague deslizante (1) está conformado por un casquillo exterior (2) que presenta una cavidad central pasante, y un casquillo interior (3), ambos conformados por acero, y porque la superficie exterior del casquillo interior (3) y la superficie interior del casquillo exterior (2) se encuentran unidas entre sí por arrastre de forma mediante perfiles, de manera que el casquillo exterior (2) se pueda deformar elásticamente ante un exceso del momento de fuerza admisible, en donde el casquillo exterior (2), visto en la sección longitudinal, se encuentra apoyado de forma escalonada, y el casquillo interior (3) se extiende esencialmente sobre la zona del diámetro mayor del casquillo exterior (2).
- 10 **2.** Freno de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los perfiles del casquillo exterior (2) y del casquillo interior (3) se encuentran conformados de manera segmentada, y encajan uno dentro de otro por arrastre de forma.
- 15 **3.** Freno de vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el casquillo interior (3) está provisto de perfiles salientes, conformados de manera segmentada y que sobresalen hacia el exterior, que engranan con hendiduras conformadas de manera complementaria en el casquillo exterior (2).
- 20 **4.** Freno de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el casquillo interior (3) está provisto de dos perfiles conformados de manera segmentada, enfrentados diametralmente entre sí, y porque el casquillo exterior se encuentra provisto de hendiduras correspondientes.
- 25 **5.** Freno de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el casquillo exterior (2) está provisto de un número de ranuras longitudinales (6, 7) que corresponde con el número de perfiles con forma segmentada del casquillo interior (3), que se extienden esencialmente sobre la zona del casquillo interior (3).
- 30 **6.** Freno de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la superficie interior del casquillo interior (3) se encuentra provista de un perfil (8) que se extiende preferentemente con una forma ondulada.
- 35 **7.** Freno de vehículo, particularmente freno de disco o freno de tambor, con pastillas de freno fijadas en soportes de pastillas de freno, con un dispositivo de ajuste que compensa el desgaste de las pastillas de freno, que se encuentra provisto de un embrague deslizante sensible ante el exceso de un momento de fuerza admisible, **caracterizado porque** el embrague deslizante (1) está conformado por dos casquillos (15, 16) adyacentes entre sí y que presentan un eje de rotación en común, y porque las superficies frontales de los casquillos (15, 16), orientadas entre sí, se encuentran provistas de dentados frontales (17, 18) que encajan unos dentro de otros por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza.
- 40 **8.** Freno de vehículo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** los dentados frontales están conformados por dientes (17) y espacios entre dientes (18) dispuestos de manera alternada, en donde los dientes (17) de un casquillo (15, 16) encajan en los espacios entre dientes (18) del casquillo restante (16, 15).
- 45 **9.** Freno de vehículo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque**, al menos, un casquillo (15, 16), preferentemente el casquillo (16) dispuesto de manera orientada hacia el dispositivo de ajuste, se somete a una carga mediante un acumulador de energía, por ejemplo, un resorte de compresión (19).
- 10.** Freno de vehículo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**, al menos, un disco con bolas recirculantes (22) se encuentra dispuesto entre el dispositivo de ajuste y los casquillos (15, 16) que encajan uno dentro de otro por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza.
- 11.** Freno de vehículo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** el, al menos un, disco con bolas recirculantes (22) se encuentra sometido a cargas del acumulador de fuerza (19) que está dispuesto orientado hacia el dispositivo de ajuste.

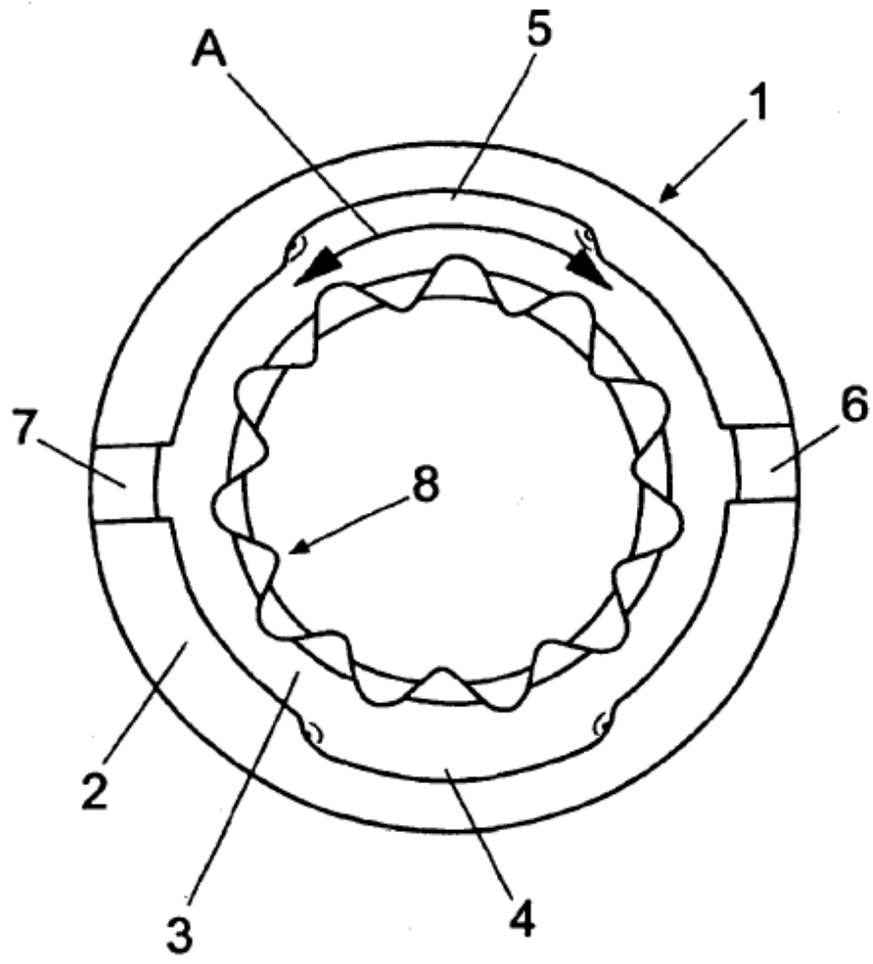
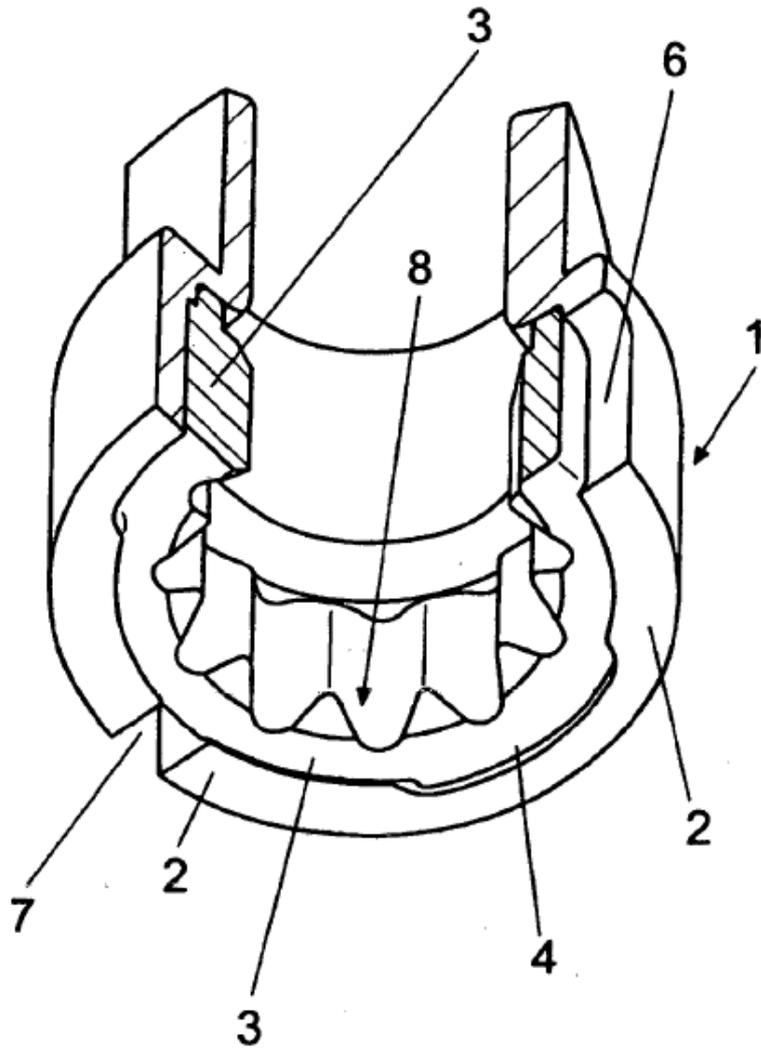


Fig. 1

Fig. 2



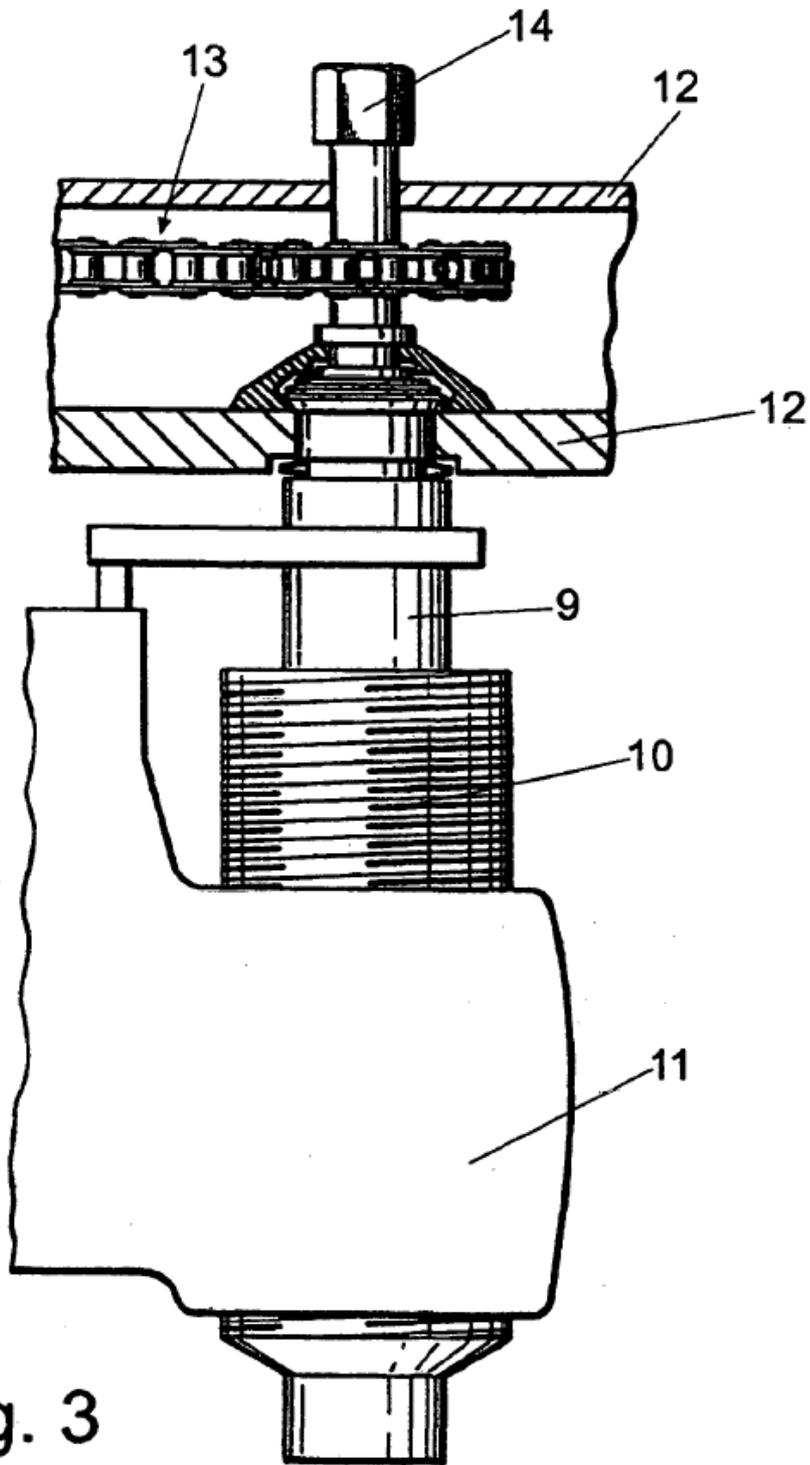


Fig. 3

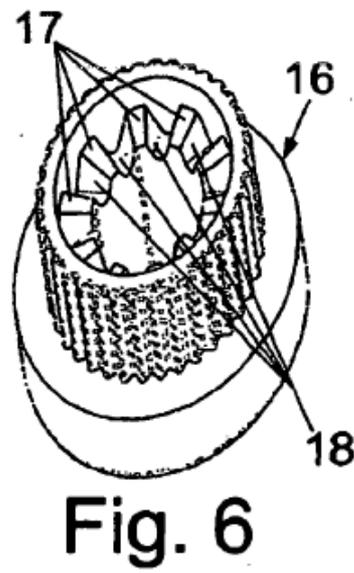
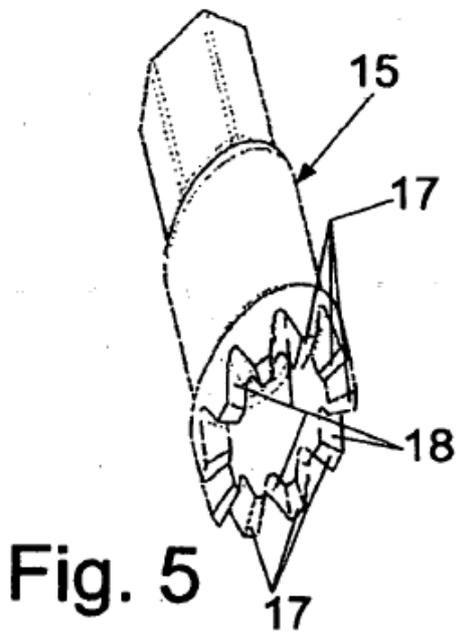
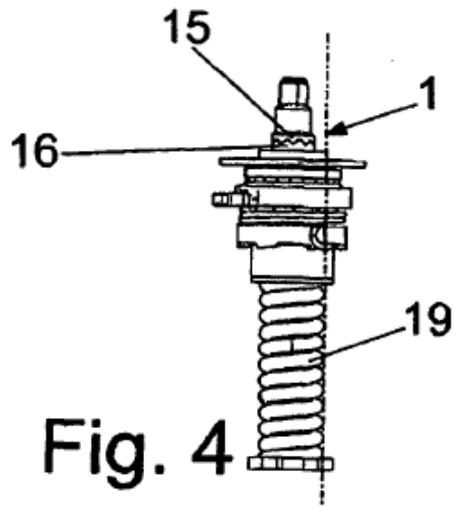


Fig. 7

