

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 825**

51 Int. Cl.:

B02C 15/00 (2006.01)

F16H 57/033 (2012.01)

F16H 57/025 (2012.01)

F16H 57/038 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08854070 .3**

96 Fecha de presentación: **21.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2212590**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2010**

54 Título: **Engranaje de rueda dentada recta**

30 Prioridad:

28.11.2007 DE 102007057608

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

28.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

28.12.2012

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER, THOMAS y
UEBBING, DIETMAR**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 393 825 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

Engranaje de rueda dentada recta

La invención se refiere a un engranaje de rueda dentada recta para el accionamiento de una corona dentada en una máquina de trabajo con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Un engranaje de este tipo se conoce a partir del documento DE 91 11 017 U1.

Los accionamientos de corona dentada conocidos accionan especialmente máquinas de trabajo en la zona de potencia superior. En este caso, los ejes de las máquinas de trabajo se extienden principalmente en dirección vertical u horizontal. Tales accionamientos se pueden encontrar, por ejemplo, en molinos de disco, tambores de mezcla, trituradoras, molinos tubulares u hornos de tubos giratorios. Una característica especial de tales máquinas de trabajo es una corona dentada grande colocada directamente en las máquinas de trabajo, que se encuentra en la proximidad espacial del proceso de mecanización propiamente dicho. La corona dentada forma con frecuencia junto con otras fases de engranaje una sección de accionamiento para la conversión de la potencia de accionamiento de un motor eléctrico. Las otras fases del engranaje se encuentran en este caso en una carcasa de engranaje propia, que es insertada en la máquina de trabajo a través de uniones embridadas fijas o a través de la alineación exacta sobre un cimiento común en la sección de accionamiento.

Se conoce a partir del documento DE 35 34 940 A1 un dispositivo de accionamiento para una corona dentada de un tubo giratorio, en la que las fases de engrane de un engranaje reductor se encuentran en una carcasa propia. El engranaje conocido está dispuesto en la proximidad directa de la máquina de trabajo sobre un cimiento común. La potencia de accionamiento es ramificada en la carcasa del engranaje para la transmisión de potencia más elevada mecánicamente sobre dos piñones de accionamiento de salida que engranan con la corona dentada. Para los dos piñones de accionamiento de salida están previstos, respectivamente, para la posibilidad de ajuste libre con respecto a la corona dentada, unos acoplamientos dentados abombados y unos cojinetes esféricos. En un dispositivo de accionamiento de este tipo es un inconveniente en la carcasa del engranaje la movilidad de ajuste axial libre necesaria de una fase intermedia para la ramificación mecánica de la potencia de accionamiento. Como limitación de la movilidad axial necesaria, hay que apoyar el árbol de esta fase intermedia con preferencia en posición horizontal. De la misma manera es un inconveniente el posicionamiento fijo de los dos piñones dentados entre sí en una carcasa común. De esta manera, el engranaje debe alinearse con la máquina de trabajo de manera relativamente exacta sobre un cimiento común. Los acoplamientos dentados abombados no pueden compensar los errores de alineación superpuestos y deben compensar principalmente defectos del dentado.

El documento DE 39 31 116 A1 describe un dispositivo de accionamiento para un molino vertical, en el que la carcasa del engranaje antepuesto está atornillada fijamente con el molino. En esta unión es un inconveniente el posicionamiento exacto necesario de los ejes que se encuentran distanciados entre sí del piñón de accionamiento y de la corona dentada. Además, la introducción de las fuerzas axiales del molino a través del cojinete de presión axial en la carcasa de engranaje común tiene repercusiones desfavorables sobre el engrane del dentado en el engranaje antepuesto. El espacio interior grande común del engranaje y del cojinete del molino favorece, en virtud de diferentes causas, la contaminación rápida de todo el aceite lubricante utilizado en común y requiere un compromiso en la selección de la viscosidad del aceite en lo que se refiere a los requerimientos del dentado y del cojinete de fricción axial. De la misma manera es problemática la ramificación de la potencia mecánica en el engranaje antepuesto como consecuencia de la compensación no existente de innumerables fuerzas forzosas. A tal fin, el alojamiento móvil basculante del piñón de accionamiento no es suficiente.

El documento JP 2005052799 A muestra un dispositivo de accionamiento para una trituradora vertical, que es accionada o bien a través de una corona dentada en el disco del fondo giratorio de la máquina o a través de un engranaje normal de rueda cónica de varias fases, en el que el árbol de accionamiento de salida del engranaje coincide con el eje central de la máquina. Para el mantenimiento debe simplificarse el desmontaje de la unidad de engranaje, haciendo desenroscar todo el engranaje reductor como una unidad fuera de la máquina de trabajo. En tal concepto es un inconveniente la falta de movilidad de ajuste en la fase de accionamiento de salida, para resistir cargas de impacto procedentes del proceso de mecanización en la trituradora desde el engranaje. El apoyo publicado del plato de trituración a través de rodamientos no es suficiente, especialmente en el caso de altas potencias de trituración, para la descarga del dentado de fuera de proceso de mecanización en la unidad de carcasa atornillada junta formada por la carcasa del engranaje y la carcasa de la máquina.

La invención tiene el cometido de configurar un engranaje del tipo indicado al principio para el accionamiento de una corona dentada de tal manera que las influencias perturbadoras adicionales externas en el engrane dentado entre la corona dentada y el piñón de accionamiento de salida se pueden derivar fuera de la sección de accionamiento. Tales influencias perturbadoras proceden, por ejemplo, de la alineación del engranaje y de una máquina de trabajo configurada especialmente como molino o desde el proceso de trituración del molino conectado y no se apoyan en el molino. Además, toda la multiplicación debe poder adaptarse en tal sección de accionamiento de la manera más

variada posible a través de la sustitución posible de componentes individuales utilizando muchas partes iguales. Además, el concepto de accionamiento modular debe estar configurado de mantenimiento fácil.

5 El cometido se soluciona en un engranaje de rueda dentada recta del tipo indicada anteriormente de acuerdo con la invención por medio de los rasgos característicos de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

En el engranaje de rueda dentada recta de acuerdo con la invención, la carga en el ataque de los dientes de la rueda dentada y del piñón de accionamiento se introduce directamente en el cimientto. Al mismo tiempo, no se perjudican en la segunda parte rígida de la carcasa del engranaje las fuerzas del dentado en las fases de entrada del engranaje por estas variables perturbadoras externas.

10 La fase de accionamiento de salida formada por el apareamiento del piñón de accionamiento de salida móvil regulable con la corona dentada está separada en la mayor medida posible de la o de las fases de entrada del engranaje para la reducción del número de revoluciones. A tal fin, la carcasa del engranaje está configurada de tal forma que una primera parte de la carcasa rodea el piñón de accionamiento de salida regulable de tal manera que el dentado puede engranar en una escotadura delimitada de la cargada con la corona dentada de la máquina de trabajo y de tal manera que el árbol de accionamiento de salida penetra para la recepción de la rueda dentada de la fase de entrada del engranaje en un segundo espacio interior de la carcasa.

15 La introducción de la fuerza y del número de revoluciones en la corona dentada de la máquina de trabajo debe realizarse a la distancia más corta posible para el proceso de mecanización en la máquina de trabajo. Especialmente en molinos verticales, tal requerimiento conduce, en virtud de las instalaciones alojadas delante y detrás en la máquina de trabajo a una distancia mayor entre la corona dentada y el cimientto. El engranaje de rueda dentada recta adyacente para el accionamiento de la corona dentada debe puentear de la misma manera el espacio de construcción presente. Con esta finalidad, en la primera parte de la carcasa con el piñón de accionamiento de salida regulable, las paredes laterales con los listones de base del lado del suelo están configuradas más largas que la altura de construcción necesaria del espacio interior del engranaje propiamente dicho. Tal forma de la carcasa con las paredes laterales nervadas largas permite derivar las variables de interferencia externas adicionales, como las fuerzas dinámica de funcionamiento, a partir del proceso de mecanización en el engrane de los dientes de la corona dentada y del piñón de accionamiento de salida desde la sección de accionamiento, de tal manera que la carcasa del engranaje se transmite a través de sollicitación a flexión la carga directamente a los tornillos del cimientto. Por lo tanto, las paredes laterales actúan como palanca de apoyo. La configuración especial de la carcasa posibilita, a pesar de todo, una construcción de la carcasa especialmente resistente a deformación, que conduce a través de la estructura de las nervaduras al mismo tiempo a una unidad de construcción comparativamente ligera. Además, la característica especial de la configuración ahorra muchos costes para la construcción de los cimienttos, puesto que éstos se pueden realizar más pequeños.

35 Un ejemplo de realización de la invención se representa en el dibujo y se explica en detalle a continuación junto con las ventajas de la invención. En este caso:

La figura 1 muestra en perspectiva una carcasa de engranaje, y

La figura 2 muestra en la sección longitudinal el engranaje dispuesto en la carcasa de engranaje según la figura 1.

40 El engranaje configurado como engranaje de rueda dentada recta cónica sirve para el accionamiento de una máquina de trabajo 11 indicada sólo parcialmente en la figura 2. El engranaje está constituido por una fase de accionamiento de salida configurada como fase de corona dentada y una o varias fases de entrada del engranaje, que se describen más adelante. La máquina de trabajo 11 es en el presente caso un molino de discos, en cuya periferia cilíndrica está fijada una corona dentada 10 que rodea el molino de discos. La invención se puede aplicar también en otras máquinas de trabajo, como trituradoras, molinos tubulares, tambores de mezcla u hornos de tubos giratorios.

45 La carcasa del engranaje 1 para la recepción del engranaje mostrado en la figura 2 está constituida de acuerdo con la figura 1 por una primera parte delantera de la carcasa 2. En la zona trasera de la carcasa del engranaje 1 se conecta en la primera parte de la carcasa 2 una segunda parte de la carcasa 3 con un casquillo de pestaña 5 que se proyecta hacia fuera.

50 La primera parte de la carcasa 2 tiene un diámetro menor en la zona superior 6 y tiene una altura mayor que en la zona inferior 7. En la zona superior 6, la primera parte de la carcasa 2 contiene un primera espacio interior 12, que está separado, por medio de una placa intermedia 17, de un segundo espacio interior 15 en la zona inferior 7. En la placa intermedia 17 se encuentra un taladro 18, en el que está dispuesto un mecanismo de obturación 29, que

proporciona una obturación entre los dos espacios interiores 12, 15.

Dentro de la primera parte de la carcasa 2 se encuentra la fase de accionamiento de salida o fase de corona dentada, que comprende un árbol de accionamiento de salida 26. El árbol de accionamiento de salida 26 está alojado en dos cojinetes 31, 32, que están previstos en la zona superior 6 y en la zona inferior 7. En este caso, el árbol de accionamiento de salida 26 atraviesa el taladro 18 en la placa intermedia 17. El árbol de accionamiento de salida 26 lleva un piñón de accionamiento de salida 9 y una rueda dentada 16, que pertenece a la fase de entrada del engranaje. Las paredes cilíndricas del primer espacio interior 12, que se encuentra en la zona superior 6, rodean estrechamente el piñón de accionamiento de salida 9 y dejan libre solamente una escotadura de la carcasa 8, a través de la cual el piñón de accionamiento de salida 9 se proyecta fuera de la primera parte de la carcasa 2 y engrana en la corona dentada 10 que está fijada sobre la máquina de trabajo 11. A través del cerco estrecho del piñón de accionamiento de salida 9 a través de una pared cilíndrica del primer espacio interior superior 12 se limita la entrada de suciedad desde el medio ambiente a través de la escotadura de la carcasa 8.

En el lado dirigido hacia la corona dentada 10 de la máquina de trabajo 11, la configuración de la primera parte de la carcasa 2 de la carcasa del engranaje 1 en la zona inferior 7 sigue la forma cilíndrica de la rueda dentada interior 16 de la fase de entrada del engranaje. La zona inferior 7 redondeada en el lado frontal de la parte de la carcasa 2 pasa en los lados a paredes laterales largas 19, que se proyectan sobre el engranaje hacia fuera. Las paredes laterales 19 están provistas con nervaduras 20, que refuerzan toda la estructura de la primera parte de la carcasa 2. Las nervaduras 20 están conectadas con listones de base 21, que están fijados por medio de tornillos de cimiento 22 sobre un cimiento 23. La forma de las nervaduras 20, en la que el momento de resistencia máximo apunta en la dirección de la fuerza circunferencial del dentado entre la corona dentada 10 y el piñón de accionamiento de salida 9 de la fase de la corona dentada o de la fase de accionamiento de salida, proporciona la acción de apoyo del bazo de palanca "carcasa" para la derivación de las fuerzas del dentado y de la sollicitación dinámica adicional desde el proceso de mecanización en la máquina de trabajo 11 hasta el cimiento 23.

En la segunda parte de la carcasa 3 está alojada la fase de entrada del engranaje que está conectada delante de la fase de accionamiento de salida y que está configurada con preferencia como engranaje de rueda dentada recta cónica 4. En lugar de una fase de entrada del engranaje se pueden prever también varias fases de entrada del engranaje.

La segunda parte de la carcasa 3 que recibe el engranaje de rueda dentada cónica 4 está atornillada, sin conexión con el cimiento 23, en la superficie trasera de la pared de la primera parte de la carcasa 2. A través de esta división de la carcasa, la carcasa de engranaje 1 seguirá como un conjunto la deformación dependiente de la carga de la primera parte de la carcasa 2 y no experimenta ningún desplazamiento relativo perturbador entre las partes de la carcasa 2, 3, que podría perjudicar desfavorablemente el engrane del dentado en las fases del engranaje.

El piñón de accionamiento de salida 9 que engrana con la corona dentada 10 de la máquina de trabajo 11 está configurado de forma móvil regulable. En el centro en el taladro interior cilíndrico 24 en el piñón de accionamiento de salida 9 se encuentra el dentado interior de un acoplamiento dentado abombado 25. En el árbol de accionamiento de salida 26, en el tercio superior está colocado el dentado exterior de este acoplamiento dentado abombado 25. Unos cojinetes de articulación esféricos 27 adyacentes soportan la conducción del piñón de accionamiento de salida 9 móvil regulable. A través de esta movilidad de ajuste del piñón de accionamiento de salida 9 con respecto a la corona dentada 10 de la máquina de trabajo 11 se pueden evitar eficazmente las fuerzas forzadas desde el engrane del dentado como consecuencia de deformaciones elásticas así como de errores de alineación y de nivelación. El acoplamiento dentado abombado 25 y los cojinetes de articulación esféricos 27 son abastecidos con aceite lubricante a través de un taladro de aceite 28 que conduce a través del árbol de accionamiento de salida 26.

El extremo inferior del árbol de accionamiento de salida 26 se proyecta desde el primer espacio interior abierto 12 en la zona superior 6 de la primera parte de la carcasa 2 hasta el segundo espacio interior 15 dispuesto debajo en la zona inferior 7. Aquí la rueda dentada 16 de la fase de entrada del engranaje se asienta sobre el árbol de accionamiento de salida 26. Entre los dos espacios interiores 12, 15, el mecanismo de junta de obturación 29 previsto en el taladro 18 impide el paso de sustancias de funcionamiento. La separación posibilitada de esta manera de los circuitos de lubricante permite una selección del lubricante, adaptada a las diferentes condiciones, que existen en la corona dentada 10 y en el engranaje de rueda dentada recta cónica 4, de una manera ventajosa en lo que se refiere a la viscosidad y los aditivos.

Desde el engrane dentado abierto en la corona dentada 10 y desde el acoplamiento dentado abombado 25, el aceite lubricante inyectado circula sobre la placa intermedia 17, que está ligeramente inclinada hacia delante, a un canal colector 30 en la máquina de trabajo 11.

La primera parte de la carcasa 2 de la carcasa de engranaje 1 presenta una abertura de montaje superior 14, que es mayor que el piñón de accionamiento 9. Sobre el lado superior de la carcasa de engranaje 1, una pestaña 13 rodea

la abertura de montaje grande 14. Durante el montaje, se inserta el árbol del piñón de accionamiento de salida 26 con el piñón de accionamiento de salida 9 completamente a través de la abertura de montaje 14 en la carcasa del engranaje 1 y luego se acopla sobre la rueda dentada 16.

5 En la máquina de trabajo 11 se encuentra en la proximidad de la corona dentada 10 para la absorción de las fuerzas de accionamiento presentes normalmente unos cojinetes de fricción axial y radial 33. No obstante, para el caso de la aparición de sollicitaciones dinámicas altas de funcionamiento, también se introducen fuerzas a través del engrane dentado entre la corona dentada 10 y el piñón de accionamiento de salida 9 sobre el engranaje para el accionamiento de la corona dentada 10. Las fuerzas dentadas altas de la fase de la corona dentada son derivadas directamente a través de la primera parte de la carcasa 2 hasta el cimientto 23. De esta manera, las partes siguientes
10 de la carcasa y del engranaje permanecen libres de fuerzas altas del dentado y de deformaciones de la carcasa, lo que significa claramente influencias de deformación más reducidas en los engranes dentados. La configuración de acuerdo con la invención de la carcasa del engranaje 1 con la primera parte de la carcasa 2 rígida en sí y la introducción de las fuerzas de accionamiento desde la máquina de trabajo 11 en la zona superior del árbol de accionamiento de salida 26 conduce al apoyo requerido de las fuerzas dinámicas de accionamiento adicionales
15 externas a través de la primera parte de la carcasa 2 hasta el cimientto 23 y a la descarga asegurada de esta manera de las fases siguientes del engranaje de influencias de deformación en los engranes de los dientes.

La fase de entrada del engranaje como engranaje de rueda dentada recta cónica 4 está alojada en la segunda parte de la carcasa 3. En la parte dirigida hacia la corona dentada 10, la segunda parte de la carcasa 3 presenta una pestaña de carcasa 34, que se apoya en la primera parte de la carcasa 2. Las partes de la carcasa 2, 3 están
20 conectadas entre sí de forma desprendible con tornillos de carcasa 35. A través de esta división de la carcasa del engranaje 1 para el accionamiento de la máquina de trabajo 11 con la corona dentada 10 se puede sustituir de una manera especialmente rápida, especialmente en trabajos de mantenimiento, el módulo con el engranaje de rueda dentada recta cónica 4. Por lo tanto, se suprimen trabajos extensos para la nueva alineación de todo el engranaje en la sección de accionamiento. Debido a la falta de contacto del suelo, la segunda parte de la carcasa 3 en general
25 rígida puede seguir las deformaciones elásticas posibles en la primera parte de la carcasa 2 de una manera no forzada y, por lo tanto, las fases del engranaje no están sometidas a cargas adicionales procedentes del proceso de mecanización que se desarrolla en la máquina de trabajo 11.

La fase de entrada del engranaje, que está configurada como engranaje de rueda dentada cónica 4, está constituida por un árbol de rueda cónica 36, sobre el que están fijado de forma fija contra giro una rueda cónica 38 y un piñón
30 37. El piñón 37 engrana con la rueda dentada 16 dispuesta sobre el árbol de accionamiento de salida 26, y la rueda cónica 38 engrana con un piñón cónico. El piñón cónico está fijado de forma fija contra giro sobre un árbol de piñón cónico 39, que está alojado en cojinetes 42, configurados con preferencia como cojinete de fricción, en el casquillo de pestaña 5. En lugar de cojinetes de fricción son posibles también rodamientos.

De una manera más conveniente, el piñón de accionamiento de salida móvil regulable 9 se encuentra en la proximidad inmediata de la rueda cónica 38. Esta disposición de los elementos asegura que el brazo de palanca de la fuerza circunferencial del dentado de la fase de la corona dentada con respecto al cimientto 23 se mantenga pequeño. De esta manera resulta una sollicitación claramente más reducida de la unión atornillada del cimientto 22. La acción deseada de esta disposición conduce a una distancia axial relativamente grande entre el árbol de accionamiento de salida 26 y el árbol de rueda cónica 36. Como consecuencia de esta distancia axial grande, la
40 rueda dentada 16 tiene un diámetro grande. El emparejamiento de rueda dentada 16 y piñón 37 se puede posicionar de una manera especialmente ventajosa debajo del piñón de accionamiento de salida 9 y de la rueda cónica 38.

El árbol de rueda cónica 36 está alojado en los cojinetes 40, 41. Aquí para la utilización de componentes lo más iguales posibles, el cojinete inferior 32 del árbol de accionamiento de salida 26 y el cojinete inferior 41 del árbol de rueda cónica 36 así como el cojinete superior 31 del árbol de accionamiento de salida 26 y el cojinete superior 40 del
45 árbol de rueda cónica 36 presentan el mismo tipo de construcción.

Otra ventaja de la estructura modular de la carcasa de engranaje 1 es la posibilidad de modificar rápidamente la transmisión de todo el engranaje a través de la sustitución de un engranaje de rueda cónica 4 con una multiplicación i_1 en la segunda parte de la carcasa 3 a través de otro engranaje de rueda cónica con otra multiplicación i_2 en otra segunda parte idéntica de a carcasa. A través de la sustitución sencilla de la rueda cónica 38 y del árbol de piñón cónico 39 por otras fases de rueda cónica con otra multiplicación (relación del número de dientes) se puede generar, en el caso de una utilización posterior inalterada de los otros componentes, de una manea muy sencilla una serie de construcción de engranajes de acuerdo con la invención para el accionamiento de una corona dentada 10. Por lo tanto, esta serie de construcción, se basa en un concepto de partes iguales, que conduce para todos los accionamientos de la serie de construcción a una solución especialmente favorable desde el unto de vista económico. Además, toda la multiplicación se puede realizar también a través de otros números de dientes en la corona dentada 10. Cuando, por ejemplo, en la corona dentada 10 se pueden seleccionar cuatro números de dientes diferentes (también de cuatro en función del tamaño del molino) y están disponibles también para la fase de rueda
55

5 cónica 37, 38, respectivamente, cuatro multiplicaciones diferentes, entonces con un tamaño de engranaje son posibles diferentes multiplicaciones con una estructura al mismo tiempo inalterada de la fase de accionamiento de salida relativamente cara formada por el piñón de accionamiento de salida 9, la rueda dentada 16 y el árbol de accionamiento de salida 26. De manera ventajosa desde el punto de vista económico, entonces los grupos de construcción relativamente más caros se pueden fabricar en números de piezas mayores y de esta manera contribuyen a una limitación de los costes. El grado de normalización se eleva claramente en comparación con conceptos de accionamiento convencionales.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Engranaje de rueda dentada recta, en particular engranaje de rueda dentada recta cónica con una o varias fases de engranaje para el accionamiento de una máquina de trabajo (11), que está rodeada por una corona dentada (10), y con una carcasa de engranaje (1) que rodea las fases del engranaje, la cual está fijada directamente sobre un cimiento (23), en el que un piñón de accionamiento de salida (9) móvil regulable, dispuesto sobre un árbol de accionamiento de salida (26) de una fase de accionamiento de salida, engrana con la corona dentada (10), en el que una primera parte de la carcasa (2) rodea la fase de accionamiento de salida con el árbol de accionamiento de salida (26) y con el piñón de accionamiento de salida móvil regulable (9), y en el que la primera parte de la carcasa (2) presenta paredes laterales (19), que se proyectan sobre el engranaje y descansan sobre el cimiento (23),
- 10 caracterizado porque la carcasa del engranaje (1) está constituida por una primera parte de la carcasa (2) rígida en sí y por una segunda parte de la carcasa rígida (3), y porque la segunda parte de la carcasa (3) está fijada sin contacto con el cimiento (23) en un lado frontal en la primera parte de la carcasa (2), y porque la carcasa del engranaje (1) presenta dos espacios interiores (12, 15) separados uno del otro, y porque el árbol de accionamiento de salida (26) está alojado con el piñón de accionamiento de salida (9) móvil regulable en la primera parte de la carcasa (2) rígida en sí y se proyecta en ambos espacios interiores (12, 15) de la carcasa del engranaje (1), y
- 15 porque las paredes interiores de la primera parte de la carcasa (2) rodean dentro del primer espacio interior (12) con la excepción de una escotadura de la carcasa (8) el piñón de accionamiento de salida (9) móvil regulable, porque el piñón de accionamiento de salida (9) sobresale desde la escotadura de la carcasa (8) y engrana en la corona dentada (10) y porque el árbol de accionamiento de salida (26) penetra para la recepción de una rueda dentada (16) de la fase de entrada del engranaje en el segundo espacio interior (15) de la carcasa del engranaje (1).
- 2.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque cada espacio interior (12, 15) de la carcasa del engranaje (1) presenta un circuito de lubricante propio.
- 3.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la fase de entrada del engranaje está configurada como engranaje de rueda dentada recta cónica (4) y presenta un árbol de rueda cónica (36) con una
- 25 rueda cónica (38) y un árbol de piñón cónico (39) con un piñón cónico.
- 4.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda parte de la carcasa (3) rodea la fase de entrada del engranaje o las fases de entrada del engranaje.
- 5.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el piñón de accionamiento de salida (9) móvil regulable de la fase de accionamiento de salida se encuentra en la misma mitad superior del engranaje que la rueda cónica (38) del engranaje de rueda dentada recta cónica (4).
- 30 6.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los cojinetes (31, 32) del árbol de accionamiento de salida (26) y los cojinetes (40, 41) del árbol de rueda cónica (36) de la fase de entrada del engranaje son iguales por parejas.
- 7.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque los cojinetes (31, 32, 40, 41) de las fases de engranaje están realizados como rodamientos.
- 35 8.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el árbol del piñón cónico (39) está apoyado en un casquillo de pestaña (5) en cojinetes de fricción (42).
- 9.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para el piñón de accionamiento de salida (9) móvil regulable está dispuesto un dispositivo de inyección de aceite, y porque el dispositivo de inyección de aceite con el circuito de lubricante está previsto también para un acoplamiento dentado abombado (25) del piñón de accionamiento de salida (9).
- 40 10.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los espacios interiores (12, 15) de la carcasa de engranaje (1) están separados uno del otro a través de una placa intermedia (17), en la que está dispuesto un taladro (18) para el paso del árbol de accionamiento de salida (26) y porque en el taladro (18) está dispuesto un mecanismo de junta de obturación (29).
- 45 11.- Engranaje de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el aceite lubricante circula desde el engrane de los dientes entre la corona dentada (10) y el piñón de accionamiento de salida (9) móvil regulable sobre la placa intermedia (17) hasta un canal colector (30) en la máquina de trabajo (11).

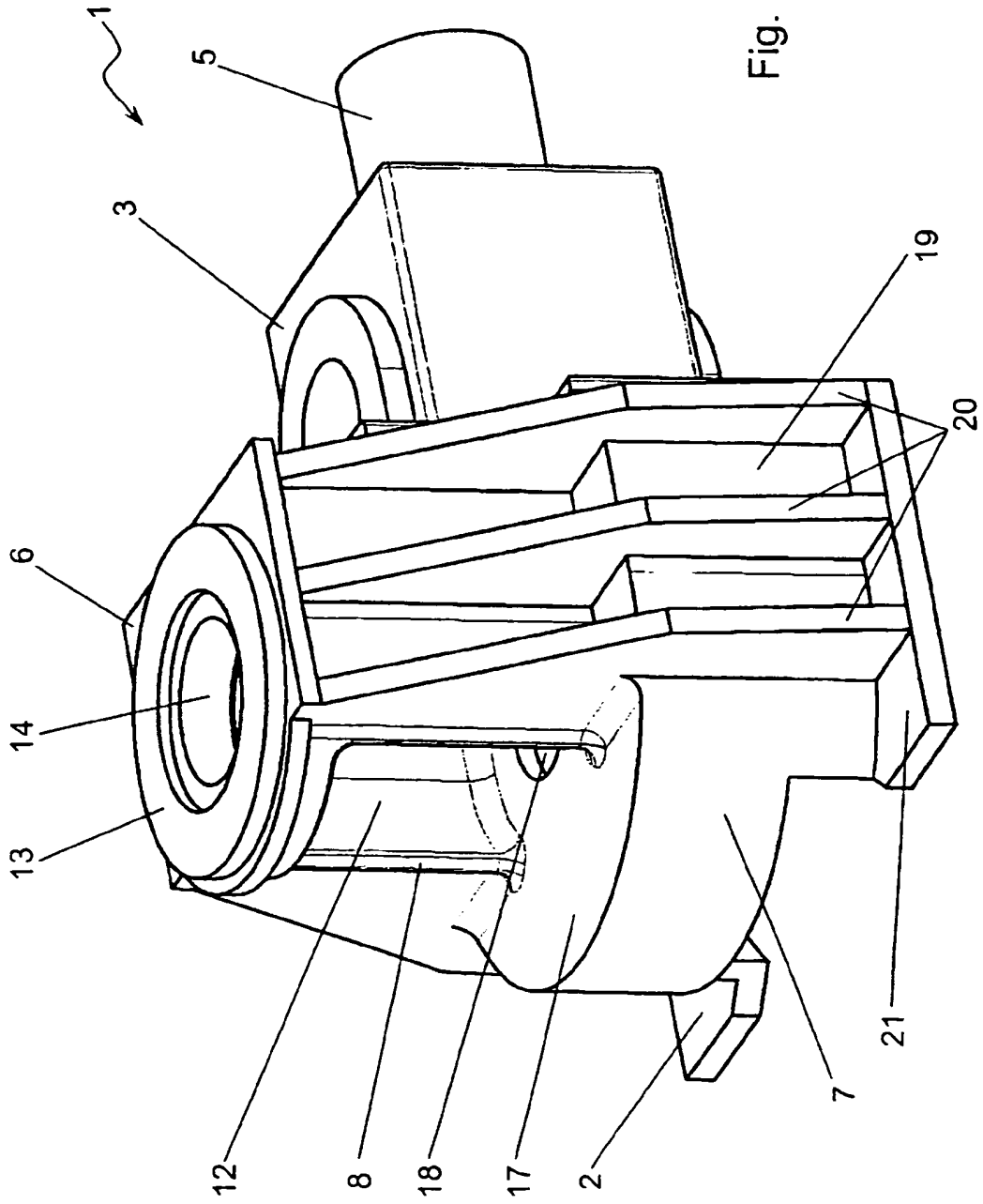


Fig. 1

