

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 726 930**

(51) Int. Cl.:

F16H 57/12 (2006.01)
B23D 47/00 (2006.01)
B23D 47/08 (2006.01)
B23Q 5/56 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2017 E 17171936 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3293423**

(54) Título: **Dispositivo para separar piezas de trabajo**

(30) Prioridad:

08.09.2016 AT 507922016

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2019

(73) Titular/es:

BRAUN MASCHINENFABRIK GMBH (100.0%)
Gmundner Strasse 76
4840 Vöcklabruck, AT

(72) Inventor/es:

**EBNER, PHILIPP y
PURRER, STEFAN**

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 726 930 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 para separar piezas de trabajo

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para separar piezas de trabajo o componentes que comprende una caja de engranajes con una primera entrada de la caja de engranajes y una salida de la caja de engranajes, una primera parte motriz que está conectada con la primera entrada de la caja de engranajes y una parte accionada conectada con la salida de la caja de engranajes para transmitir un movimiento de rotación a una herramienta de separación según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

Una caja de engranajes del tipo mencionado se describe, por ejemplo, en el documento DE 9215859 U1. En el estado de la técnica se usan diferentes tecnologías de separación para diferentes propósitos y materiales, incluidos los procesos de corte y rectificación con un disco de corte y el aserrado con una hoja de sierra circular. Las aplicaciones de estas tecnologías se pueden encontrar, por ejemplo, en acerías o áreas similares donde hay una amplia gama de calidades de materiales que se deben procesar. Por ejemplo, algunos materiales como aceros, aceros inoxidables u otros metales son más adecuados para procesos de corte y rectificación, mientras que otros materiales son más adecuados para el aserrado, también por razones de coste. Debido a los diferentes materiales, también deben usarse diferentes máquinas con diferentes herramientas de separación, velocidades de corte, etc. y cambiarse una y otra vez. Esto causa un gran gasto, largos tiempos de espera y períodos prolongados fuera de servicio y, por lo tanto, costes elevados.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de separación que no presente estas desventajas y mediante el cual se puede producir el cambio de una tecnología de separación a otra tecnología de separación, por ejemplo, de procesos de corte y rectificación al aserrado, de manera mucho más rápida y más económica.

25 Deben conservarse las ventajas de las tecnologías de separación individuales.

Este objeto se logra con un dispositivo de separación mencionado anteriormente porque la caja de engranajes comprende una segunda entrada de la caja de engranajes, que está conectado con una segunda parte motriz, y un dispositivo de conmutación, que conecta la salida de la caja de engranajes en una primera posición con la primera 30 entrada de la caja de engranajes y en una segunda posición con la segunda entrada de la caja de engranajes, en el que está previsto un dispositivo de ajuste de la holgura para ajustar la holgura en la transmisión de rotación entre al menos una de las partes motrices y la parte accionada.

Con la invención se crea un dispositivo de separación híbrido que presenta diferentes modos de operación y, por lo 35 tanto, combina diferentes tecnologías de separación. El dispositivo de separación presenta una parte accionada común, es decir, la parte accionada es accionada por la parte motriz primera o segunda. El reequipamiento de un procedimiento de separación (aserrado) a otro (procesos de corte y rectificación) es particularmente fácil. El dispositivo de conmutación se usa para seleccionar la parte motriz adecuada o el tren de engranajes correspondiente entre la parte motriz respectiva y el dispositivo de conmutación. Además, se puede cambiar la brida 40 de accionamiento e introducir o sacar una unidad de hoja de sierra. La holgura necesaria (sin holgura - no sin holgura) se ajusta con el dispositivo de ajuste de holgura. Se ha demostrado que para los diferentes procedimientos de separación no solo son decisivos el número de revoluciones y el par, sino también la holgura en la transmisión de rotación entre la parte motriz correspondiente y la parte accionada o herramienta de separación. Por lo tanto, solo es posible integrar diferentes procedimientos de separación en un mismo dispositivo de separación con el dispositivo de 45 ajuste de holgura. Debido a la holgura variable, preferentemente entre el dispositivo de conmutación y la parte accionada, se pueden tener en cuenta, entre otras cosas, las diferentes excitaciones por choque y vibración con diferentes tecnologías de separación.

Esto puede aumentar la vida útil de la herramienta de separación, particularmente durante el aserrado. Además, 50 evita que los golpes puedan dañar la caja de engranajes o la parte motriz. Al mismo tiempo, se garantiza que el ajuste sin holguras requerido sea posible durante el aserrado.

Las partes motrices (motores) independientes entre sí ya pueden estar diseñados para el procedimiento de separación correspondiente, p. ej., en lo que se refiere al número de revoluciones, el par, la potencia, etc. En la 55 primera posición, se selecciona la primera parte motriz, mientras que la segunda parte motriz está desacoplada de la parte accionada común. En la segunda posición, se selecciona la segunda parte motriz, mientras que la primera parte motriz está desacoplada de la parte accionada común.

Es preferible que la lubricación con aceite para la parte motriz también se active simultáneamente con el dispositivo 60 de conmutación, es decir, que solo el circuito de accionamiento que está actualmente en funcionamiento pueda ser

provisto con aceite.

La invención, por tanto, también permite la integración de dos procedimientos de separación completamente diferentes, como los procesos de corte y rectificación (con un disco de corte), por un lado, y el aserrado (con una hoja de sierra circular), por otro lado, en un dispositivo de separación. Para cambiar de un procedimiento de separación a otro, simplemente hay que llevar el dispositivo de conmutación a la otra posición, sustituir la herramienta de separación (es decir, el disco de corte se sustituye por una hoja de sierra circular), siendo necesario cambiar en todo caso la brida de accionamiento e introducir o sacar una unidad de hoja de sierra, y ajustar el dispositivo de ajuste de la holgura de manera conveniente.

10

El dispositivo de conmutación puede ser conmutado de manera automática o manual por un operador. Lo mismo se aplica al dispositivo de ajuste de la holgura, en el que la holgura se ajusta preferentemente de forma continua a través de un actuador.

15

Preferentemente, el dispositivo de ajuste de la holgura actúa sobre el eje de salida de la caja de engranajes de modo que se modifica la holgura en la transmisión de rotación entre el eje de salida de la caja de engranajes y el eje o elemento giratorio que precede al eje de salida de la caja de engranajes en la transmisión de la rotación. De este modo, los choques y las vibraciones (particularmente durante el aserrado) no pueden transmitirse al interior de la caja de engranajes.

20

Se ha demostrado que en el aserrado circular (en frío) los números de revoluciones bajos (alrededor de 25-60 rpm), el par alto (alrededor de 20 000 Nm) y una caja de engranajes sin holgura ofrecen resultados particularmente buenos. Además, la hoja de sierra debe estar refrigerada, lubricada y, de manera ventajosa, guiada o amortiguada lateralmente. Por el contrario, los procesos de corte y rectificación requieren altas velocidades (aprox. 1200-3000 rpm), pares de giro más bajos y un engranaje que no está exento de holguras. Además, el disco de corte debe ser medido y reajustado debido al desgaste progresivo.

25

Una realización preferida de la invención se caracteriza en este sentido por el hecho de que en un primer modo de funcionamiento del dispositivo, la herramienta de separación es una sierra circular, el dispositivo de conmutación está en la primera posición y el dispositivo de ajuste de la holgura asume una posición de poca holgura, preferentemente sin holgura, y que en un segundo modo de funcionamiento del dispositivo, la herramienta de separación es un disco de corte, el dispositivo de conmutación está en la segunda posición y el dispositivo de ajuste de la holgura asume una posición en la que la holgura es mayor que en el primer modo de funcionamiento. El par provisto en la parte accionada en la primera posición del dispositivo de conmutación puede ser, por ejemplo, al menos 10 000 Nm, preferentemente al menos 15 000 Nm, y en la segunda posición del dispositivo de conmutación a lo sumo 5000 Nm, preferentemente a lo sumo a 3000 Nm. De este modo se consiguen los parámetros ideales para el aserrado (es decir, pares elevados), por un lado, y para los procesos de corte y rectificación (es decir, pares bajos), por otro.

30

El dispositivo de separación puede descansar de manera desplazable, por ejemplo, sobre una plataforma o sobre un brazo. Pueden suministrarse partes motrices adecuadas para el desplazamiento automático del dispositivo de separación durante el corte.

35

Una realización preferida de la invención se caracteriza porque la relación de transmisión entre la primera parte motriz y la parte accionada y la relación de transmisión entre la segunda parte motriz y la parte accionada son diferentes entre sí por un factor de al menos 10, preferentemente de al menos 20. Esto permite conseguir la diferencia del número de revoluciones necesaria entre los diferentes procedimientos de separación (procesos de corte y rectificación y aserrado). Para los procesos de corte y rectificación se usan números de revoluciones mucho más altos.

40

En la realización práctica, el dispositivo de ajuste de holgura puede estar integrado en la caja de engranajes, lo que permite obtener un diseño compacto que ocupa poco espacio y que combina las opciones de ajuste más importantes en una sola unidad de engranaje.

45

Una realización preferida de la invención se caracteriza además porque al menos dos ruedas dentadas engranadas entre sí están previstas con ejes de rotación mutuamente paralelos, en el que una de las ruedas dentadas es desplazable axialmente con respecto a la otra rueda dentada, y el dispositivo de ajuste de holgura comprende un actuador para desplazar axialmente una de las ruedas dentadas con respecto a la otra rueda dentada para ajustar la holgura. Debido a la disposición relativamente desplazable de las ruedas dentadas engranadas, la holgura en la transmisión de rotación puede ajustarse muy fácilmente y además ya en la caja de engranajes. El desplazamiento se

efectúa preferentemente de tal manera que el eje sobre el que se asienta la rueda dentada en cuestión se desplaza axialmente. Una realización preferida de la invención se caracteriza, en particular, por el hecho de que las ruedas dentadas engranadas presentan cada una estructura dentada cónica (transmisión de engranaje cilíndrico helicoidal) o que al menos una de las ruedas dentadas presente una estructura dentada que cambie en la dirección axial. El 5 ajuste de la holgura se realiza, por tanto, bien mediante la entrada cónica, o bien desplazando el engranaje a una zona de estructura dentada que presenta diferentes propiedades geométricas.

Una realización preferida de la invención se caracteriza porque el dispositivo de ajuste de la holgura presenta un accionador, que preferentemente es accionado hidráulicamente, neumáticamente, eléctricamente, mecánicamente o 10 electromecánicamente. Esto permite ajustar la holgura de forma automática y reproducible.

Una realización preferida de la invención se caracteriza porque la parte accionada está conectada con un portaherramientas, preferentemente en forma de una brida de sujeción, y que la herramienta de separación sostenida por el portaherramientas es una sierra circular o un disco de corte.

15 Preferentemente, el dispositivo comprende además un dispositivo de refrigeración y/o lubricación que puede retirarse como una unidad o desplazarse hacia fuera del área de trabajo o de la herramienta de separación del dispositivo. Esto facilita el reequipamiento a una tecnología de separación que no requiere refrigeración ni lubricación (procesos de corte y rectificación).

20 A continuación, se describen con más detalle formas de realización preferidas de la invención haciendo referencia a los dibujos. Muestran

- Fig. 1 una realización de un dispositivo de separación según la invención,
 25 Fig. 2 un dispositivo de separación según la invención en representación esquemática.

La Fig. 1 muestra un dispositivo 9 para separar piezas de trabajo o componentes. Dispone de una caja de engranajes 10 con una primera entrada de la caja de engranajes 11, una segunda entrada de la caja de engranajes 12 y una salida de la caja de engranajes 13. Una primera parte motriz 1 está conectada con la primera entrada de la 30 caja de engranajes 11 y una segunda parte motriz 2 está conectada con la segunda entrada de la caja de engranajes 12. Una parte accionada 3 está conectada con la salida de la caja de engranajes 13 y sirve para transmitir el movimiento de rotación a una herramienta de separación 4 (Fig. 2).

La caja de engranajes 10 presenta un dispositivo de conmutación 5 que conecta en una primera posición la salida de 35 la caja de engranajes 13 con la primera entrada de la caja de engranajes 11 y en una segunda posición (se muestra en la Fig. 1) con la segunda entrada de la caja de engranajes 12. En el ejemplo de realización mostrado, el dispositivo de conmutación 5 consiste en dos ruedas dentadas que se pueden mover axialmente según la flecha doble mostrada en la Fig. 1 en el dispositivo de conmutación 5. Por desplazamiento axial se puede cambiar entre la primera parte motriz 1 y la segunda parte motriz 2 conectando o desconectando una primera de las dos ruedas 40 dentadas con una rueda dentada de la primera entrada de la caja de engranajes 11, y una segunda de las dos ruedas dentadas con una rueda dentada de la segunda entrada de la caja de engranajes 12.

Además, el dispositivo 9 presenta un dispositivo de ajuste de holgura 6 para ajustar la holgura en la transmisión de rotación entre al menos una de las partes motrices 1, 2 y la parte accionada 3, que se explicará con más detalle a 45 continuación. El dispositivo de ajuste de holgura 6 se forma en el ejemplo de realización ilustrado por dos ruedas dentadas 7, 8 engranadas entre sí, en donde una de las ruedas dentadas 7 es desplazable axialmente en relación con la otra rueda dentada 8 para ajustar la holgura en la transmisión de rotación, lo que se indica mediante la flecha doble dibujada en el ajuste de la holgura 6 en la Fig. 1. Los ejes de rotación de las ruedas dentadas 7, 8 engranadas son paralelos entre sí. Las ruedas dentadas 7, 8 engranadas pueden presentar cada una una estructura dentada 50 cónica (como se indica en la Fig. 1), o al menos una de las ruedas dentadas 7, 8 puede presentar una estructura dentada que cambia en la dirección axial. Para el desplazamiento axial de las dos ruedas dentadas 7, 8 engranadas se usa un actuador del dispositivo de ajuste de la holgura 6, que se puede accionar de manera hidráulica, neumática, eléctrica, mecánica o electromecánica.

55 En el primer modo de funcionamiento (aserrado) se usa una sierra circular como herramienta de reducción 4. El dispositivo de conmutación 5 se lleva a la primera posición y el dispositivo de ajuste de la holgura 6 se lleva a una posición de poca holgura, preferentemente sin holgura. En un segundo modo de funcionamiento (procesos de corte y rectificación) se usa un disco de corte como herramienta de separación 4. El dispositivo de conmutación 5 se lleva a la segunda posición y el dispositivo de ajuste de holgura 6 se lleva a una posición en la que la holgura es mayor 60 que en el primer modo de funcionamiento.

La relación de transmisión entre la primera parte motriz 1 (aquí: el accionamiento de la sierra) y la parte accionada 3 y la relación de transmisión entre la segunda parte motriz 2 (aquí: el accionamiento de los procesos de corte y rectificación) y la parte accionada 3 son preferentemente diferentes entre sí por un factor de al menos 10. Esto 5 significa que se consiguen números de revoluciones más bajos en el caso del aserrado que en los procesos de corte y rectificación. Los números de revoluciones de la primera parte motriz 1 se pueden ajustar mediante una transmisión por correa 15 que precede la caja de engranajes 10 y reducirse aún más mediante la caja de engranajes 10.

- 10 La parte accionada 3 está conectada con un portaherramientas 14, preferentemente en forma de brida de sujeción, y puede llevar, por ejemplo, una sierra circular y un disco de corte como herramienta de separación 4 (Fig. 2).

Preferentemente, el dispositivo 9 también presenta un dispositivo de refrigeración y/o lubricación (no se muestra en las Fig. 1 y 2) que puede ser desmontado como unidad estructural o alejado del área de trabajo del dispositivo 9 o 15 de la herramienta de separación.

La Fig. 2 también muestra una plataforma sobre la que descansa el dispositivo 9 y que preferentemente es desplazable mediante accionamientos adicionales.

- 20 En el procedimiento para separar piezas de trabajo o componentes con un dispositivo 9 según la invención, se selecciona primero el modo de operación correspondiente se (aserrado y procesos de corte y rectificación). En este caso, el dispositivo de conmutación 5 se coloca en la primera posición (aserrado) o en la segunda posición (procesos de corte y rectificación). En el aserrado, el dispositivo de ajuste de la holgura 6 se pone en poca holgura o sin holgura. En el caso de procesos de corte y rectificación, el regula el dispositivo de ajuste de la holgura 6 de 25 manera que haya suficiente holgura en la transmisión de rotación, pero, en cualquier caso, una mayor holgura que en el aserrado.

La presente invención proporciona de esta manera un dispositivo de separación mediante el cual el cambio de una tecnología de separación a otra tecnología de separación, por ejemplo, de procesos de corte y rectificación a 30 aserrado, puede tener lugar de manera mucho más rápida y rentable, en la que se pueden mantener las ventajas de las tecnologías de separación individuales.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (9) para separar piezas de trabajo o componentes que comprende
5 - una caja de engranajes (10) con una primera entrada de la caja de engranajes (11) y una salida de la caja de engranajes (13),
- una primera parte motriz (1) conectada con la primera entrada de la caja de engranajes (11), y
- una parte accionada (3) conectada con la salida de la caja de engranajes (13) para transmitir un movimiento de rotación a una herramienta de separación (4).
10 **caracterizado porque** la caja de engranajes (10) comprende una segunda entrada de la caja de engranajes (12) conectada con una segunda parte motriz (2),
así como un dispositivo de comutación (5) que conecta en una primera posición la salida de la caja de engranajes (13) con la primera entrada de la caja de engranajes (11) y en una segunda posición con la segunda entrada de la caja de engranajes (12),
15 en el que un dispositivo de ajuste de la holgura (6) está previsto para ajustar la holgura en la transmisión de rotación entre al menos una de las partes motrices (1, 2) y la parte accionada (3).
20 2. Dispositivo (9) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en un primer modo de funcionamiento del dispositivo (9), la herramienta de separación (4) es una sierra circular, el dispositivo de comutación (5) está en la primera posición y el dispositivo de ajuste de la holgura (6) asume una posición de poca holgura, preferentemente sin holgura, y en un segundo modo de funcionamiento del dispositivo (9), la herramienta de separación (4) es un disco de corte, el dispositivo de comutación (5) está en la segunda posición y el dispositivo de ajuste de la holgura
25 (6) asume una posición en la que la holgura es mayor que en el primer modo de funcionamiento.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la relación de transmisión entre la primera parte motriz (1) y la parte accionada (3) y la relación de transmisión entre la segunda parte motriz (2) y la parte accionada (3) son diferentes entre sí por un factor de al menos 10, preferentemente de al menos 20.
30 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos dos ruedas dentadas (7, 8) engranadas entre sí están previstas con ejes de rotación mutuamente paralelos, en el que una de las ruedas dentadas (7) es desplazable axialmente con respecto a la otra rueda dentada (8), y el dispositivo de ajuste de la holgura (6) comprende un actuador para desplazar axialmente una de las ruedas
35 dentadas (7) con respecto a la otra rueda dentada (8) para ajustar la holgura.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** las ruedas dentadas (7, 8) engranadas presentan cada una estructura dentada cónica, o porque al menos una de las ruedas dentadas (7, 8) presenta una estructura dentada que cambia en la dirección axial.
40 6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte accionada (3) está conectada con un portaherramientas (14), preferentemente en forma de una brida de sujeción, y que la herramienta de separación (4) sostenida por el portaherramientas (14) es una sierra circular o un disco de corte.
45 7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (9) presenta un dispositivo de enfriamiento y/o lubricación que es desmontable como unidad o se puede alejar del área de trabajo o de la herramienta de separación (4) del dispositivo (9).



