

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 451**

51 Int. Cl.:

B23B 41/00 (2006.01)

B23C 3/00 (2006.01)

F16C 33/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2021** **PCT/DE2021/100870**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2022** **WO22100785**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2021** **E 21806977 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025** **EP 4244006**

54 Título: **Uso de una máquina de mecanizado**

30 Prioridad:

10.11.2020 DE 102020129631

02.11.2021 DE 102021128438

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2025

73 Titular/es:

SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG
(100.00%)

Industriestraße 1-3
91074 Herzogenaurach, DE

72 Inventor/es:

SANDERS, BERNHARD y
CONRAD, STEFAN

74 Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

ES 3 010 451 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

Uso de una máquina de mecanizado

5 La invención se refiere a un uso de una máquina de mecanizado, en el que la máquina de mecanizado está conformada para comprender un soporte de pieza de trabajo y un husillo principal, en el que están fijados al husillo principal una herramienta de mecanizado, así como un medio de sujeción, en el que el medio de sujeción está conformado para comprender un conjunto de recepción para fijar el medio de sujeción al husillo principal de la máquina de mecanizado y una placa de presión para presionar una pieza de trabajo sobre un soporte de pieza de trabajo.

10 Durante la producción de huecos 8 para conformar una jaula de cojinete de rodillos 9 (véase la figura 1), a menudo se usa una herramienta de mecanizado en forma de taladro de metal duro. Esto arranca virutas del material en el hueco de jaula 8 resultante en dirección axial con las correspondientes velocidades de corte y avances. En este sentido, es necesario retener la jaula 9 resultante en su posición predeterminada. En el pasado, se lograba asegurar la posición predeterminada de la jaula 9 colocando y sujetando manualmente una tapa de sujeción 5 sobre la pieza de trabajo (véase la figura 1). Esta tapa de sujeción 5 estaba provista de aberturas 6 que posibilitaban el paso de la herramienta de mecanizado hasta la pieza de trabajo.

20 A este respecto, el diseño de la tapa de sujeción 5 y de las aberturas 6 se debe adaptar obligatoriamente al círculo primitivo de perforación, así como al diámetro de los huecos 8. Dado que aproximadamente un 95 % de las dimensiones de las distintas jaulas no son idénticas, fue necesario diseñar y producir una pluralidad de tapas de sujeción 5. Esto es costoso en términos de costes de construcción, producción y también almacenamiento.

25 Además, apenas es posible un enfriamiento óptimo de los filos de la herramienta. Se conforman conglomerados de virutas y existe el riesgo de una entrada de virutas en la perforación de hueco. Cada tapa de sujeción se debe sujetar manualmente con el correspondiente par de torsión. Es considerable el tiempo necesario para poner y quitar la tapa para cada pieza de trabajo que se va a mecanizar.

30 El documento DE 10 2017 118 738 A1 divulga un procedimiento para producir una jaula de espigas por medio de una herramienta de fresado, en el que una broca aplica una fuerza de retención mecánica o hidráulica a la pieza de trabajo.

35 El documento DE 10 2006 004 932 A1 divulga un miembro de retención hacia abajo para una máquina herramienta.

El documento AT 509 502 B1 divulga un dispositivo para mecanizar una pieza de trabajo que presenta un material compuesto con fibras y una sustancia matriz. A este respecto, está presente una herramienta, en particular, una herramienta de perforación o de fresado, montada de forma giratoria en un estátor o en un husillo. Además, está previsto un elemento de retención hacia abajo que se presiona contra la superficie de la pieza de trabajo y está destinado a impedir un deshilachado o un daño de la pieza de trabajo en el área contigua al punto de mecanizado.

El objetivo de la invención es simplificar y acelerar la producción de huecos en jaulas de cojinete de rodillos.

45 El objetivo se logra mediante un uso de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención está previsto el uso de una máquina de mecanizado para introducir y/o mecanizar huecos para recibir elementos rodantes en una pieza de trabajo en forma de jaula de cojinete de rodillos, en el que la máquina de mecanizado está conformada para comprender un soporte de pieza de trabajo y un husillo principal, en el que al husillo principal están fijados una herramienta de mecanizado, así como un medio de sujeción. El medio de sujeción comprende un conjunto de recepción para fijar el medio de sujeción al husillo principal de la máquina de mecanizado y una placa de presión para presionar una pieza de trabajo sobre un soporte de pieza de trabajo, en el que el dispositivo de recepción y la placa de presión están conectados a través de al menos un cilindro de presión. Por medio del al menos un cilindro de presión se puede ajustar de forma definida una presión de apriete de la placa de presión en la pieza de trabajo. La herramienta de mecanizado está dispuesta de modo que la herramienta de mecanizado se pueda guiar a través de una abertura de paso en la placa de presión durante el mecanizado de la pieza de trabajo presionada en el soporte de pieza de trabajo por medio de la placa de presión.

60 La fijación de la herramienta de mecanizado, así como del medio de sujeción, se realiza preferentemente al husillo principal a través de una interconexión estándar, por ejemplo, del tipo SK (interconexión cónica pronunciada), HSK (interconexión cónica de eje alto) o Capto.

A este respecto, la jaula de cojinete de rodillos está formada, en particular, a partir de cobre o una aleación a base de cobre. Dichas jaulas de cojinete de rodillos son susceptibles a deformación y torsiones durante el mecanizado, especialmente durante la mecanización de los huecos para la recepción de elementos rodantes.

65 La placa de presión está conformada, en particular, de forma anular y forma una abertura de paso para una

herramienta de mecanizado fijada al husillo.

En particular, la herramienta de mecanizado está dispuesta de modo que la herramienta de mecanizado se pueda guiar centralmente a través de la abertura de paso en la placa de presión durante el mecanizado de la pieza de trabajo presionada en el soporte de pieza de trabajo por medio de la placa de presión.

La herramienta de mecanizado está formada preferentemente mediante un dispositivo de perforación o mediante un dispositivo de fresado.

El uso comprende preferentemente un procedimiento para producir al menos un hueco para recibir un elemento rodante en una pieza de trabajo en forma de jaula de cojinete de rodillos con las siguientes etapas:

proporcionar la máquina de mecanizado,

fijar una posición de la jaula de cojinete de rodillos sobre el soporte de pieza de trabajo,

presionar la jaula de cojinete de rodillos en el soporte de pieza de trabajo por medio de la placa de presión, conformar un primer hueco por medio de la herramienta de mecanizado y liberar la placa de presión de la jaula de cojinete de rodillos.

A este respecto, preferentemente el al menos un hueco se perfora o fresa.

En comparación con el estado de la técnica, la placa de presión del medio de sujeción reemplaza a una tapa de sujeción, en la que al menos un cilindro de presión, preferentemente dos o tres cilindros de presión, retienen, en su posición, las paredes laterales del hueco. Estos cilindros de presión sueltan y sujetan las paredes laterales del hueco mediante un movimiento de elevación. En particular, los cilindros de presión son cilindros hidráulicos. En particular, se puede ajustar una fuerza de resorte de los cilindros de presión a través de válvulas.

La presión de apriete o presión de sujeción se puede ajustar de forma específica y definida, de modo que esta se pueda retener de forma constante durante toda la etapa de mecanizado.

Además, los medios de sujeción se pueden disponer para presionarse no solo perpendicularmente sobre el componente de cojinete de rodillos siguiendo los ejes de movimiento del husillo principal, sino también en un ángulo con respecto a la perpendicular. En consecuencia, si la jaula de cojinete de rodillos presenta una superficie inclinada en su lado superior en dirección opuesta al soporte de pieza de trabajo, se puede situar encima la placa de presión y presionarse.

El uso de acuerdo con la invención conlleva un ahorro de costes en comparación con los costes de construcción, producción y almacenamiento de las tapas de sujeción usadas hasta ahora.

Para todos los tipos de jaulas que se van a mecanizar solamente se puede utilizar un único medio de sujeción. Además, es posible una sujeción precisa. El medio de sujeción posibilita además un enfriamiento óptimo del filo de la herramienta de mecanizado. El lubricante se puede suministrar de forma fácil a la herramienta de mecanizado. Para ello, en el medio de sujeción está previsto preferentemente al menos un dispositivo de suministro de lubricante.

Se evita de forma fiable una formación de conglomerados de virutas. Finalmente, la utilización del medio de sujeción conduce a significativas reducciones del tiempo de preparación durante el mecanizado de huecos de jaula. La utilización del medio de sujeción impide una deformación de la jaula de cojinete de rodillos durante el mecanizado, aumenta la exactitud del mecanizado y, con ello, también la geometría final del componente.

Las figuras 1 a 3 están destinadas a explicar la invención a modo de ejemplo. Así, muestra

la figura 1 una tapa de sujeción de acuerdo con un procedimiento de mecanización convencional de acuerdo con el estado de la técnica;

la figura 2 un medio de sujeción en una máquina de mecanizado, y

la figura 3 un medio de sujeción conjuntamente con una placa de sujeción en una máquina de mecanizado.

La figura 1 ya se explicó con más detalle en la introducción de la descripción y muestra un procedimiento de mecanización convencional de acuerdo con el estado de la técnica usando una tapa de sujeción 5 con aberturas 6, que sujeta una pieza de trabajo 9 en forma de jaula de cojinete de rodillos con huecos 8 contra un soporte de pieza de trabajo 12. A través de las aberturas 6 en la tapa de sujeción 5 se guía una herramienta de mecanizado no representada aquí en forma de taladro para formar los huecos 8.

La figura 2 muestra un medio de sujeción 1 en una máquina de mecanizado 10. El medio de sujeción 1 comprende un conjunto de recepción 2 para fijar el medio de sujeción 1 a un husillo 11, aquí un husillo principal, de la máquina de mecanizado 10. El medio de sujeción 1 comprende además una placa de presión 3 para presionar una pieza de trabajo 9 en forma de jaula inclinada sobre un soporte de pieza de trabajo 12 de la máquina de mecanizado 10. La jaula inclinada está representada en vista en sección y en media sección. La jaula inclinada está fijada en su posición sobre el soporte de pieza de trabajo 12 en el área de su diámetro interior mediante abrazaderas de fijación. El conjunto de recepción 2 y la placa de presión 3 están conectados aquí a través de dos cilindros de presión 4. Por medio del cilindro de presión 4 se puede ajustar de forma definida una presión de apriete de la placa de presión 3 en la pieza de trabajo 9, aquí una jaula inclinada. La máquina de mecanizado 10 comprende una herramienta de mecanizado 13 en forma de herramienta de perforación. Esta atraviesa la placa de presión 3 y forma el hueco 8 en la pieza de trabajo 9. El husillo 11 está orientado aquí en un ángulo de 45° con respecto al soporte de pieza de trabajo 12 para formar el hueco 8 en la jaula inclinada. El husillo 11 también se puede orientar en otro ángulo con respecto al soporte de pieza de trabajo 12, dependiendo del tipo de jaula que se va a mecanizar. Por lo tanto, el mecanizado de jaulas rectas, como se muestra en la figura 1, se realiza orientando el husillo 11 en un ángulo de 90° con respecto al soporte de pieza de trabajo 12.

La figura 3 muestra un medio de sujeción 1 conjuntamente con una placa de sujeción 7 en una máquina de mecanizado 10. Las mismas referencias que en la figura 2 designan los mismos elementos. La placa de sujeción 7 dispuesta adicionalmente aquí posibilita una fijación central de la posición de la jaula de cojinete de rodillos, por ejemplo, a través de un acoplamiento roscado central no representado aquí de la placa de sujeción 7 en el soporte de pieza de trabajo 12, de modo que las abrazaderas de fijación 12a se puedan omitir dado el caso.

Lista de referencias

- 1 Medio de sujeción
- 2 Conjunto de recepción
- 3 Placa de presión
- 4 Cilindro de presión
- 5 Tapa de sujeción
- 6 Abertura en la tapa de sujeción
- 7 Placa de sujeción
- 8 Hueco
- 9 Pieza de trabajo
- 10 Máquina de mecanizado
- 11 Husillo, husillo principal
- 12 Soporte de pieza de trabajo
- 12a Abrazadera de fijación
- 13 Herramienta de mecanizado

REIVINDICACIONES

1. Uso de una máquina de mecanizado (10) para introducir y/o mecanizar huecos (8) para recibir elementos rodantes en una pieza de trabajo (9) en forma de jaula de cojinete de rodillos, en el que la máquina de mecanizado (10) está conformada para comprender un soporte de pieza de trabajo (12) y un husillo principal (11), en el que al husillo principal (11) están fijados una herramienta de mecanizado (13), así como un medio de sujeción (1), caracterizado por que
5 el medio de sujeción (1) está conformado para comprender un conjunto de recepción (2) para fijar el medio de sujeción (1) al husillo principal (11) de la máquina de mecanizado (10) y una placa de presión (3) para presionar una pieza de trabajo (9) sobre un soporte de pieza de trabajo (12), que el conjunto de recepción (2) y la placa de presión (3) están conectados a través de al menos un cilindro de presión (4), que, por medio del al menos un cilindro de presión (4), se puede ajustar de forma definida una presión de apriete de la placa de presión (3) en la pieza de trabajo (9), y que la herramienta de mecanizado (13) está dispuesta de modo que la herramienta de mecanizado (13) se pueda guiar a través de una abertura de paso en la placa de presión (3) durante el mecanizado de la pieza de trabajo (9) presionada en el soporte de pieza de trabajo (12) por medio de la placa de presión (3).
10
15
2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa de presión (3) se conforma de forma anular y conforma una abertura de paso para una herramienta de mecanizado (13) fijada al husillo (11).
20
3. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la herramienta de mecanizado (13) se dispone de modo que la herramienta de mecanizado (13) se pueda guiar centralmente a través de la abertura de paso en la placa de presión (3) durante el mecanizado de la pieza de trabajo (9) presionada en el soporte de pieza de trabajo (12) por medio de la placa de presión (3).
25
4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la herramienta de mecanizado (13) se forma mediante un dispositivo de perforación.
30
5. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la herramienta de mecanizado (13) se forma mediante un dispositivo de fresado.
35
6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la producción de al menos un hueco (8) para recibir un elemento rodante en una pieza de trabajo (9) en forma de jaula de cojinete de rodillos se realiza con las siguientes etapas:
40 proporcionar la máquina de mecanizado (10),
fijar una posición de la jaula de cojinete de rodillos sobre el soporte de pieza de trabajo (12),
presionar la jaula de cojinete de rodillos en el soporte de pieza de trabajo (12) por medio de la placa de presión (3),
45 conformar un primer hueco (8) por medio de la herramienta de mecanizado (13) y liberar la placa de presión (3) de la jaula de cojinete de rodillos.
50
7. Uso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el al menos un hueco (8) se perfora o fresa.
55
8. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la jaula de cojinete de rodillos se forma a partir de cobre o una aleación a base de cobre.
9. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se puede ajustar una fuerza de resorte de los cilindros de presión (4) a través de válvulas.
10. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que en el medio de sujeción (1) está previsto al menos un dispositivo de suministro de lubricante.

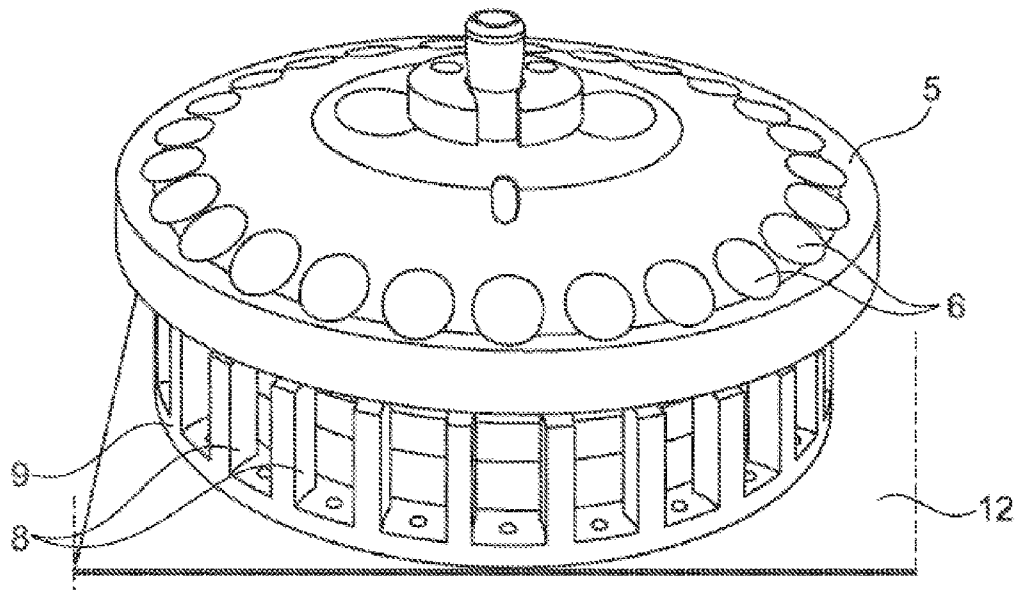


Fig. 1

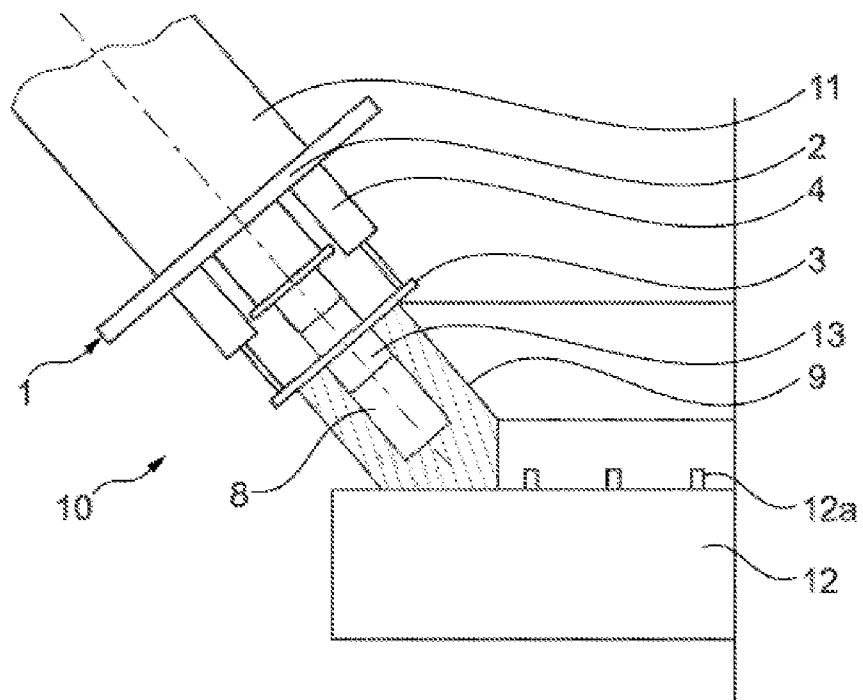


Fig. 2

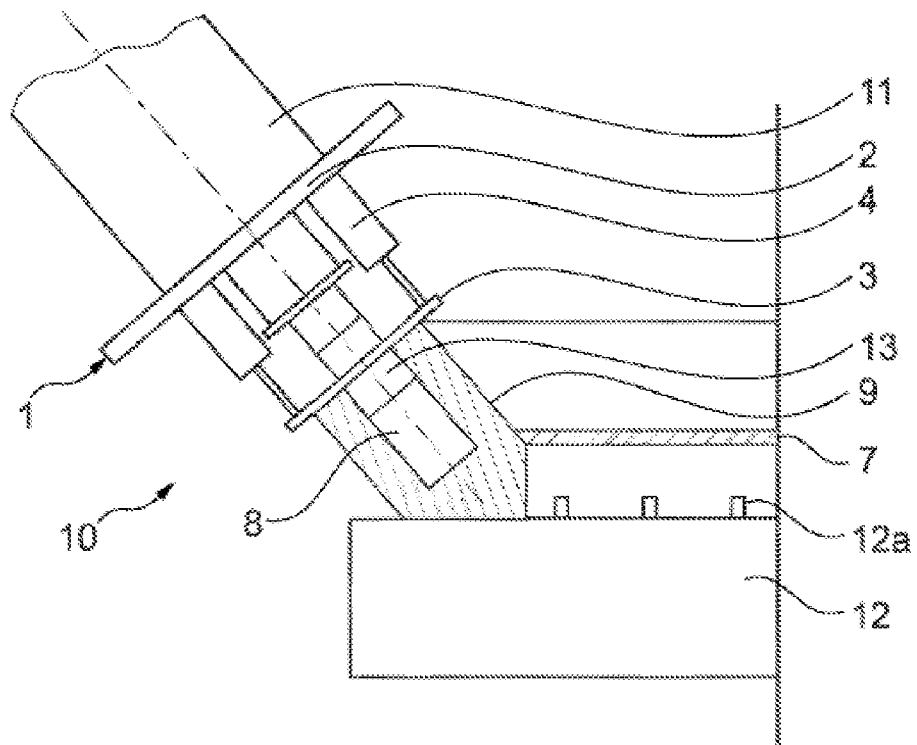


Fig. 3