

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 494**

51 Int. Cl.:

B22D 11/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2020** **E 20212290 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** **EP 4008451**

54 Título: **Molde para colada continua con un canal de lubricante abierto en la superficie de rodadura**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.10.2024

73 Titular/es:

HERTWICH ENGINEERING GMBH (100.0%)
Prof. Weinbergerstraße 6
5280 Braunau, AT

72 Inventor/es:

FELLSNER, CHRISTIAN KARL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 982 494 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

Molde para colada continua con un canal de lubricante abierto en la superficie de rodadura

La invención se refiere a un molde para colada continua con un canal de lubricante abierto en la superficie de rodadura y con una sección de distribución contigua a la superficie de rodadura.

5 En la tecnología actual se conocen diversos métodos para lubricar la superficie de rodadura de moldes. Todos ellos tienen en común que se debe producir una película de lubricante lo más uniforme posible entre el cordón de colada y la superficie de rodadura, lo que garantiza un transporte sin problemas del cordón de colada dentro del molde.

10 CH361093 describe un método para lubricar la superficie de rodadura, en el que una junta exterior define una sección de distribución en torno a la circunferencia de la superficie de rodadura. La sección de distribución dispone de varias líneas de lubricante espaciadas uniformemente y está bordeada por una sección de suministro con varios canales adyacentes a la superficie de rodadura. Estos canales están espaciados uniformemente, desplazados de las líneas de suministro de lubricante y permiten que llegue el lubricante a la superficie de rodadura.

15 Un inconveniente de la técnica anterior, sin embargo, es que el lubricante no se aplica uniformemente a la superficie de rodadura, sino que se suministra a esta de forma concentrada a través de los canales. Además de la capacidad de transporte antes mencionada, esta distribución desigual también reduce la calidad de la superficie del cordón de colada. A pesar de que, según la tecnología actual, se podría instalar un mayor número de líneas y boquillas de suministro de lubricante para permitir al menos una lubricación más uniforme, esto conllevaría un aumento considerable de los sistemas de control y de los componentes propensos al desgaste.

20 La invención pretende, por tanto, permitir una lubricación uniforme de la superficie de rodadura de un molde utilizando componentes que sean lo menos susceptibles al desgaste posible.

25 La invención resuelve el problema planteado asegurando que la resistencia al flujo dentro de la sección de distribución aumente en la dirección de la superficie de rodadura y permanezca constante en una zona de dispensación de la sección de distribución adyacente a la superficie de rodadura y que discurre paralela a ella, extendiéndose dicha zona de dispensación circunferencialmente al menos en parte en torno a la superficie de rodadura. Si se introduce lubricante en el canal de lubricación, por ejemplo mediante un conducto de fluido, este se distribuye primero por las zonas de menor resistencia al flujo de la sección de distribución y llena estas zonas. Solo cuando la presión sigue aumentando, por ejemplo mediante el suministro adicional de lubricante, este sigue fluyendo en dirección a la superficie de rodadura y se distribuye en las zonas de mayor resistencia al flujo hasta alcanzar la zona de dispensación adyacente a la superficie de rodadura. Dado que en la zona de dispensación la resistencia al flujo es constante y paralela a la superficie de rodadura, no se crea un punto de entrada preferido para el lubricante para llegar a la superficie de rodadura. De este modo, un aumento adicional de presión o el suministro de lubricante hacen que la superficie de rodadura desde toda la zona de dispensación se lubrique de forma uniforme. El canal de lubricante de la invención tiene la ventaja de requerir menos de 11, preferiblemente menos de 5, y aún más preferiblemente solo una línea de suministro de lubricante en la zona de menor resistencia al flujo, ya que el lubricante se distribuye automáticamente de manera uniforme en las zonas de menor resistencia debido a las diferentes resistencias al flujo. Se pueden conseguir diferentes resistencias al flujo, por ejemplo, utilizando diferentes estructuras de meandro, rugosidad de la superficie, grosores de canal, etc. en determinadas zonas. Gracias a su diseño sencillo, el canal de lubricante puede disponerse fácilmente en el lado de entrada del molde y permite mejorar la lubricación desde el inicio de la colada continua.

45 Toda la superficie de interacción del filamento fundido con la superficie de rodadura puede lubricarse uniformemente si la zona de dispensación se extiende circunferencialmente al menos en parte en torno a la superficie de rodadura. Debido a su diseño, el canal de lubricante según la invención puede formar simplemente una zona de dispensación continua y circunferencial a la superficie de rodadura, ya que no está interrumpido por ningún otro componente, como boquillas. De este modo, la sección de distribución puede extenderse circunferencialmente sobre el 10 %, preferiblemente sobre el 15 %, aún más preferiblemente sobre el 25 %, 50 % o 75 %, en particular sobre el 90 % de la sección transversal de la banda de rodadura y preferiblemente sobre toda la sección transversal de la banda de rodadura. Esto significa que todos los puntos de la circunferencia de la superficie de rodadura son accesibles por igual al lubricante a través de la zona de dispensación. Esto permite una película lubricante uniforme y continua entre la superficie de rodadura y el filamento fundido.

50 Alternativamente o de manera complementaria a las medidas ya mencionadas, la resistencia al flujo dentro de la sección de distribución puede aumentar en dirección a la superficie de rodadura si la sección transversal del canal de lubricante se reduce en el área de la sección de distribución hacia la superficie de rodadura.

60 La lubricación puede implementarse de manera sencilla y con bajo desgaste en la fabricación si la zona de dispensación presenta una rugosidad de superficie diferente al resto de la sección de distribución, preferiblemente con una mayor rugosidad de superficie en el área de descarga que en el resto de la sección de distribución. Aumentando

la rugosidad de la superficie en secciones, por ejemplo mediante un chorro con aire comprimido con un medio de chorreado sólido, se puede influir localmente con precisión en la resistencia al flujo mediante sencillas medidas manuales, ya que el aumento de la rugosidad de la superficie provoca la formación de estructuras de meandro en las partes tratadas de la sección de distribución, por las que debe pasar el lubricante. Este tratamiento puede realizarse directamente en el molde y repetirse si es necesario, lo que evita la necesidad de suministrar más componentes y sustituirlos posteriormente si es necesario. La zona de dispensación puede extenderse en dirección radial hasta 100 mm, en particular más de 5 mm.

El caudal de lubricante puede regularse con facilidad y precisión en condiciones de producción simplificadas colocando la zona de dispensación en la pared opuesta del canal de lubricante. Esto permite aumentar fácilmente la resistencia al flujo en dirección a la superficie de rodadura, y con medidas de fabricación adicionales, como el aumento de la rugosidad de la superficie, un cambio en la sección transversal del flujo o el uso de separadores anteriores a la zona de dispensación, se puede asegurar que el lubricante llegue a la zona de dispensación y de allí a la superficie de rodadura. Esto permite ajustar el caudal exacto posible de lubricante en función de la presión aplicada. Para asegurar que dentro del canal de lubricante no solo existan buenas propiedades de flujo para el lubricante, sino también que la resistencia al flujo pueda ajustarse adecuadamente, por ejemplo, mediante chorro de aire comprimido con un medio sólido, se propone que las secciones de la pared del canal tengan una superficie metálica. No importa si solo las superficies de las secciones de la pared del canal son de metal o están metalizadas, o si las paredes del canal son completamente de metal.

Para simplificar la inspección y el mantenimiento de los componentes y, al mismo tiempo, mejorar aún más las propiedades de lubricación, se recomienda que la zona de dispensación esté limitada en la dirección longitudinal del molde por al menos dos componentes del molde. Los componentes del molde pueden ensamblarse fácilmente, por ejemplo mediante una unión atornillada, para componer conjuntamente el canal de lubricante. Los componentes del molde también pueden separarse entre sí con facilidad, lo que facilita la inspección y el mantenimiento de la sección de distribución y la zona de dispensación entre dos operaciones. Además, el diseño simplifica la fabricación de las paredes de los canales de lubricante porque las hace accesibles antes de ensamblar los componentes individuales. Así, el canal de lubricante también puede disponerse simplemente en el lado de entrada del molde, por ejemplo, mediante la placa de boquillas que constituye un componente del molde. Esto permite situar el canal de lubricante en las inmediaciones de la zona de entrada del cordón de colada y, por tanto, optimizar las condiciones de lubricación desde el inicio de la colada continua. Si, como se ha descrito anteriormente, la sección del canal orientada hacia la superficie de rodadura con una mayor rugosidad superficial está en contacto con la pared opuesta del canal de la sección de distribución, la resistencia al flujo disminuye con el aumento de la rugosidad superficial, ya que el lubricante solo puede recorrer las estructuras de meandro creadas por la rugosidad. En una realización preferida, solo es necesario mecanizar uno de los dos componentes del molde para conseguir el aumento de la resistencia al flujo dentro de la sección de distribución en la dirección de la superficie de rodadura. Por ejemplo, la sección de distribución de un componente del molde puede mecanizarse mientras que la sección de distribución del otro componente del molde permanece sin mecanizar.

Se puede lograr un diseño especialmente compacto si uno de los al menos dos componentes del molde comprende la superficie de rodadura.

Especialmente en el caso de un diseño de molde de varias piezas, se pueden reducir las fugas involuntarias de lubricante y, al mismo tiempo, regular con mayor precisión la línea de lubricante limitando el canal de lubricante en el lado opuesto a la sección de distribución mediante una junta. La junta impide que el lubricante escape, al menos parcialmente, por el lado opuesto a la sección de distribución y en dirección opuesta a la superficie de rodadura debido a la presión aplicada, y también permite una conexión hermética a la presión entre los componentes del molde que interactúan.

El objeto de la invención se muestra, por ejemplo, en el dibujo. Se muestra
Fig. 1

Vista superior seccional de un componente de molde de un molde formado por dos componentes, y
Fig. 2

una sección a lo largo de la línea II - II de la Fig. 1 a escala ampliada

Un molde para colada continua según la invención comprende una superficie de rodadura 1 y un canal de lubricante 2 que se abre en la superficie de rodadura 1 y tiene una sección de distribución 3 contigua a la superficie de rodadura 1. La sección de distribución 3 comprende una zona de dispensación 4 en la que la resistencia al flujo paralela a la superficie de rodadura 1 es constante. Dentro de la sección de distribución 3, la resistencia al flujo aumenta para inducir una distribución uniforme del lubricante en la zona de dispensación 4. Esto puede lograrse, por ejemplo, haciendo que la zona de dispensación 4 tenga una sección transversal más pequeña y una rugosidad superficial diferente que la zona 5 de la sección de distribución 3 situada aguas arriba de la zona de dispensación 4. Como resultado de estas medidas, la sección de distribución 3 puede extenderse circunferencialmente alrededor de toda la sección transversal de una superficie de rodadura 1 de un molde.

Condiciones de fabricación y mantenimiento especialmente favorables resultan, como se ilustra en la Fig. 3, si el canal de lubricante 2 no está diseñado como una sola pieza, sino que dos componentes del molde 6, 7 delimiten la zona de dispensación 4 en la dirección axial longitudinal del molde. En la presente realización, los dos componentes del molde 6, 7 se apoyan el uno contra el otro en la zona de dispensación 4. Debido a la superficie rugosa de la zona de dispensación 4 y a la conexión de fluido resultante con alta resistencia al flujo con la superficie de rodadura 1, el lubricante a presión puede llegar a la superficie de rodadura 1 desde la sección 5 aguas arriba de la zona de dispensación 4 a pesar de los componentes de molde adyacentes 6, 7. Además, la sección transversal del canal de lubricante 2 se reduce en la zona de la sección de distribución 3, preferiblemente de forma abrupta en la zona de transición entre la zona 5 aguas arriba de la zona de dispensación 4 y la zona de dispensación 4. Si uno de los dos componentes del molde 6 también incluye la superficie de rodadura 1, el segundo componente del molde 7 puede ser relativamente compacto y sustituirse en caso necesario. Para evitar la pérdida de lubricante y conectar entre sí los componentes del molde 6, 7 (al menos dos) de forma estanca a la presión, el molde puede incluir una junta 8. Esta junta 8 limita la sección de distribución 3 del conducto de lubricante 2 por el lado opuesto a la sección de distribución 3. Para el suministro de lubricante, se puede prever una abertura de suministro 9, que se alimenta a través de un conducto de suministro 10.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Molde para colada continua con un canal de lubricante (2) que se abre en la superficie de rodadura (1) y tiene una sección de distribución (3) contigua a la superficie de rodadura (1), **caracterizado porque** la resistencia al flujo dentro de la sección de distribución (3) aumenta en la dirección de la superficie de rodadura (1) y es constante en una zona de dispensación (4) de la sección de distribución (3) contigua a la superficie de rodadura y paralela a la superficie de rodadura (1), y porque la zona de dispensación (4) se extiende circunferencialmente al menos en secciones alrededor de la superficie de rodadura (1).
- 10 2. Molde según la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la sección transversal del canal de lubricante (2) en la zona de la sección de distribución (3) se reduce hacia la superficie de rodadura (1).
3. Molde según la Reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la zona de dispensación (4) tiene una rugosidad superficial que difiere del resto de la sección de distribución (3).
- 15 4. Molde según una de las Reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la zona de dispensación (4) se encuentra contra la pared del canal de lubricante opuesta a ella.
- 20 5. Molde según una de las Reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la zona de dispensación (4) tiene una superficie metálica.
6. Molde según una de las Reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la zona de dispensación (4) está limitada en la dirección longitudinal del molde por al menos dos componentes del molde (6, 7).
- 25 7. Molde según la Reivindicación 6, **caracterizado porque** uno de los al menos dos componentes del molde (6, 7) comprende la superficie de rodadura (1).
8. Molde según una de las Reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el canal de lubricante (2) está delimitado por una junta (8) en el lado opuesto a la sección de distribución (3).

FIG.1

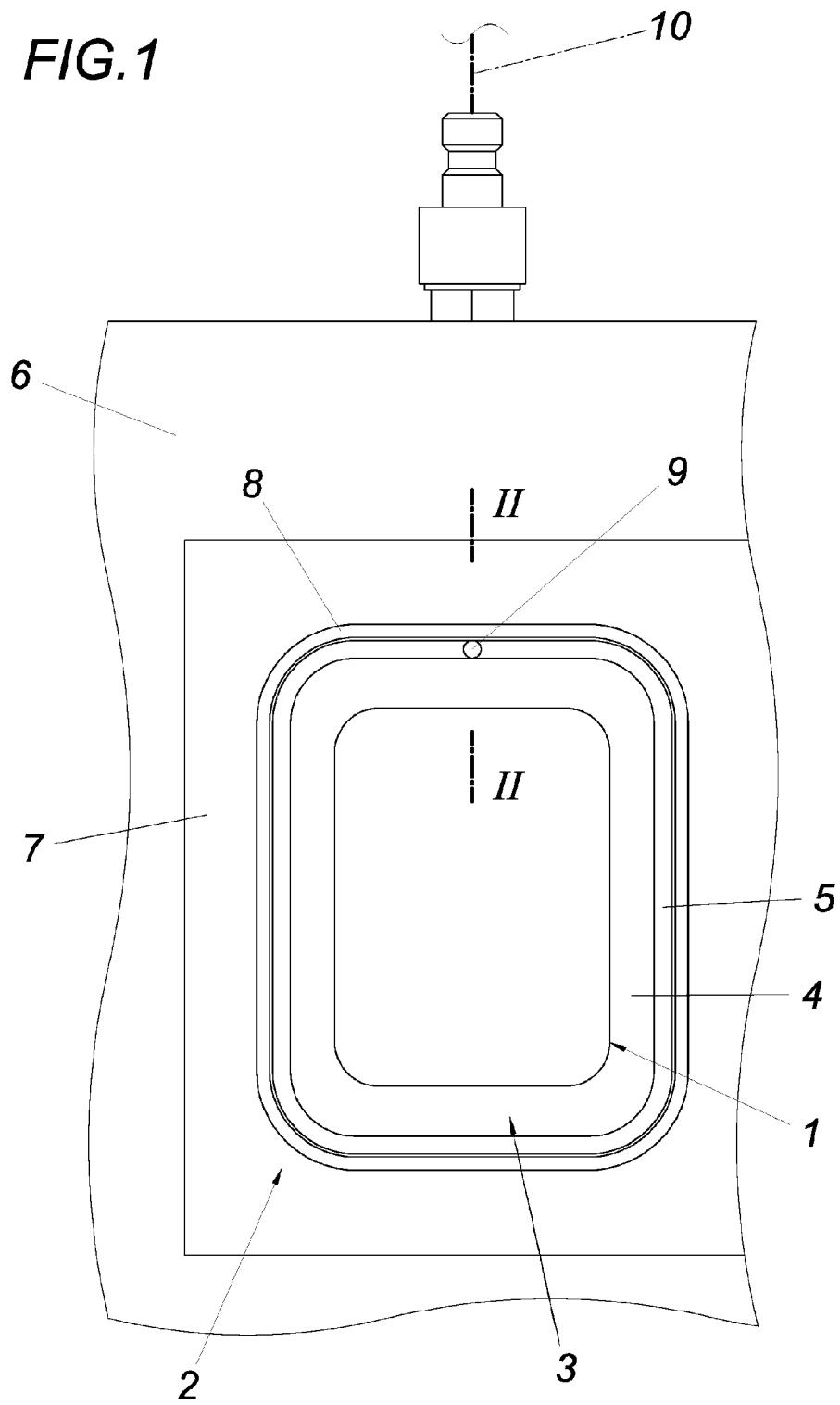


FIG.2

