

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 807**

51 Int. Cl.:

B28D 1/00 (2006.01)

B28D 1/04 (2006.01)

B28D 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2013** **E 13397546 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 2743050**

54 Título: **Aparatos para el aserrado de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido**

30 Prioridad:

17.12.2012 FI 20126318

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

15.11.2018

73 Titular/es:

ELEMATIC OYJ (100.0%)

PL 33

37801 Akaa, FI

72 Inventor/es:

JÄRVINEN, LASSI y

RAUKOLA, LEENA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 689 807 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

Aparatos para el aserrado de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido

La presente invención se refiere a un aparato utilizado para el aserrado de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido sobre un lecho de colada con un encofrado deslizante antes de desplazar los productos de hormigón cortados del lecho de colada, y en particular a un aparato para el aserrado de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido según el preámbulo de la reivindicación 1. En la colada con un encofrado deslizante, los productos de hormigón se moldean en un lecho de colada en un proceso de colada continua con una máquina de colada con un encofrado deslizante. Después de la colada, la única colada de hormigón continua se deja endurecer en el lecho de colada. Una vez endurecido el hormigón, la colada se corta en longitudes predeterminadas que definen los productos finales de hormigón, después de lo cual los productos finales de hormigón se levantan del lecho de colada y se transportan ya sea al almacén o a sus sitios de construcción.

La retirada de los productos o elementos de hormigón cortados del lecho de colada tiene lugar inmediatamente después del corte, de modo que cuando se realiza el último corte y se levanta el último elemento del lecho de colada, el lecho de colada está listo para limpiar y reacondicionar la nueva colada con un encofrado deslizante.

El corte de la colada de hormigón endurecido se realiza, generalmente, mediante una sierra con punta de diamante, que está soportada por un bastidor que comprende ruedas, que permite que la sierra se desplace a lo largo y sobre el lecho de colada. El proceso de aserrado genera, en general, una *slurry* húmeda, que comprende agua de refrigeración y polvo de hormigón y cortes, extendiéndose dicha *slurry* en el lecho de colada, así como en el área próxima o entre los lechos de colada. Esta *slurry* debe limpiarse antes de que comience el nuevo proceso de colada con un encofrado deslizante en el lecho de colada.

La limpieza y el reacondicionamiento del lecho de colada generalmente se realizan, especialmente en las fábricas más grandes de fabricación de elementos de hormigón, con una máquina separada que limpia, generalmente, el lecho de colada con un cepillo giratorio, lubrica el lecho de colada para proteger las partes metálicas del lecho de colada y dibuja hilos o cables de pretensado desde un extremo del lecho de colada a otro. La máquina también puede estar equipada con cepillos laterales o cepillos, que limpian el área que está al lado o entre los lechos de colada. Uno de estos tipos de máquinas es BedMaster fabricado por Elematic Oy Ab.

Después de limpiar el lecho de colada y de estirar los hilos de pretensado a lo largo del lecho de colada, el lecho de colada está listo para tensar los hilos de pretensado y comenzar el proceso de colada con un encofrado deslizante.

Las máquinas utilizadas en la limpieza y el reacondicionamiento son algo costosas y atan capital en las máquinas, por lo que no se utilizan en muchas fábricas más pequeñas de fabricación de elementos de hormigón. Estos fabricantes de elementos de hormigón más pequeños realizan la limpieza y el reacondicionamiento manualmente, lo cual es peligroso para la salud de los empleados debido al polvo fino de roca y hormigón creado en los procesos de aserrado.

La publicación EP 2 476 531 A1 del mismo solicitante divulga un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1, en particular una sierra de elementos de hormigón que comprende un bastidor con ruedas y una sierra de hormigón conectada de manera móvil al bastidor, en el que se mide el par de torsión de al menos un motor de alimentación de una hoja de sierra y/o el par de torsión del motor de accionamiento que mueve la sierra de elemento de hormigón, y se ajusta la velocidad de alimentación de la hoja de sierra sobre la base de dicha medición del par de torsión.

La publicación CN 201 202 077 Y divulga una máquina de recorte de juntas de expansión para el mantenimiento de carreteras de hormigón de cemento y pavimentos de aeródromos de aeropuertos, que comprende un disco de sierra para retirar la suciedad y la calcinación de la junta de expansión y un cepillo para recoger los residuos retirados en un recipiente incluido en la máquina. El cepillo puede levantarse desde la superficie que se va a limpiar.

La presente invención proporciona un aparato para el aserrado de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido definidos por las características de la reivindicación 1. El aparato según la presente invención permite dos etapas de fabricación consecutivos en el proceso de fabricación de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante que se va a llevar a cabo por la misma máquina reduciendo de este modo el capital vinculado a la maquinaria de la fábrica de fabricación. Esto hace que el aparato sea atractivo también para las plantas de fabricación más pequeñas, lo que aumenta su nivel de automatización y reduce los riesgos para la salud de su personal. Como el aparato comprende medios para unir los extremos de los hilos de pretensado al aparato, comprendiendo dichos medios un peine de tracción de hilos, la misma máquina también puede usarse para tirar de hilos de pretensado sobre un lecho de colada con un encofrado deslizante al mismo tiempo que la máquina limpia el lecho de colada. Además, el peso adicional de la sierra de hormigón permite tirar de todos los hilos de pretensado requeridos sobre el lecho de colada simultáneamente, lo que normalmente no es posible con las máquinas de limpieza de la técnica anterior debido a su bajo peso. Esto reduce la cantidad de pases que se

realizarán en el lecho de colada con las máquinas, lo que también aumenta la seguridad en el trabajo.

5 El aparato según la invención se usa, ventajosamente, en primer lugar en el proceso de aserrado desplazándose a lo largo del lecho de colada y aserrado del producto de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido a una longitud predeterminada, y después de que el producto de hormigón se asierre a su longitud predeterminada, se levanta el producto de hormigón preparado del lecho de colada. Después del último corte y retirada del último producto del lecho de colada, el aparato atraviesa el mismo lecho de colada, ventajosamente los extremos de los hilos de pretensado conectados al aparato, y limpia el lecho de colada con la unidad de cepillado. Esta operación de una única máquina elimina la necesidad de cambiar las máquinas en el lecho de colada entre las operaciones, eliminando de este modo los elevadores mecanizados en la planta de fabricación, lo que simplifica el proceso de fabricación y elimina los riesgos para el personal causados por estos elevadores de máquina. El uso de una única máquina para estas etapas de fabricación consecutivos también reduce la cantidad de máquinas que se deben operar simultáneamente en la planta de fabricación, lo que reduce significativamente el peligro de que el personal se apriete entre dos máquinas que funcionan en lechos de colada adyacentes.

15 El aparato según la invención también permite el uso de la unidad de cepillado durante el proceso de aserrado, por lo que la unidad de cepillado se puede usar para limpiar la superficie superior de la losa de cualquier recorte y polvo sobrantes.

El aparato según una realización también puede comprender, ventajosamente, una única unidad de succión para retirar el polvo tanto del proceso de aserrado de hormigón como del proceso de cepillado del lecho de colada. Esto simplifica la construcción del aparato.

20 En el aparato, según la invención, los medios para unir los extremos de los hilos de pretensado al aparato se llevan a cabo, ventajosamente, con un peine de tracción de hilos, que puede extenderse en un extremo del aparato de manera, sustancialmente, horizontal.

El aparato según una realización adicional también puede estar equipado con una unidad de cepillado adicional para el área de limpieza al lado y/o entre lechos de colada adyacentes con un encofrado deslizante.

25 El aparato según una realización adicional también puede estar equipado con medios para lubricar el lecho de colada con un encofrado deslizante. Esta lubricación ayuda a retirar el hormigón endurecido de la superficie del lecho de colada y protege las partes metálicas del lecho de colada.

El aparato según una realización adicional también puede estar provisto de un motor para desplazar el aparato.

30 La realización ejemplar de la invención y sus ventajas se explican con mayor detalle a continuación en el sentido de ejemplo y con referencia al dibujo adjunto, cuya figura 1 muestra esquemáticamente como una vista lateral un aparato según la invención.

35 El aparato 1 mostrado en la figura 1 comprende un bastidor 2 con ruedas 3, 3' y una sierra de hormigón 4 con una hoja de sierra 5. La sierra de hormigón 4 está conectada al bastidor 2 de manera móvil, de modo que la altura y orientación lateral de la sierra o al menos la hoja de sierra 5, puede cambiarse durante el aserrado del producto de hormigón moldeado con un encofrado deslizante. La orientación de la sierra de hormigón 4 o de la hoja de sierra 5 en relación con el eje vertical también puede cambiarse, de modo que un producto de hormigón moldeado con un encofrado deslizante pueda ser aserrado para tener un borde inclinado o inclinado, o para que un producto de hormigón moldeado con un encofrado deslizante o losa se pueda cortar por la mitad en la dirección de la longitud.

40 Las ruedas 3, 3' del aparato 1 están ajustadas en rieles que se extienden a ambos lados de un lecho de colada con un encofrado deslizante. Estos mismos rieles son utilizados por una máquina de colada con un encofrado deslizante, así como también por otras máquinas de acabado que funcionan en el producto de hormigón moldeado con un encofrado deslizante. En la realización de la figura 1, las ruedas 3' son accionadas por un motor 6 para desplazar el aparato 1 a lo largo del lecho de colada.

45 En un extremo del aparato 1 se sitúa una plataforma 7 que se extiende hacia fuera, donde un operario puede manejar el aparato. La plataforma 7 está equipada con dos bobinas de cable 8, una para el cable eléctrico para proporcionar energía eléctrica operativa para el aparato 1 y otra para la manguera de agua para proporcionar agua al aparato. La misma alimentación de agua que proporciona agua al aparato 1 se puede usar ventajosamente tanto para el proceso de aserrado como para el proceso de limpieza y cepillado.

50 En el extremo opuesto del aparato 1 en relación con la plataforma 7 está conectada una unidad de cepillado 9 que comprende un cepillo 10 giratorio, extendiéndose dicho cepillo lateralmente desde un extremo del lecho de colada a otro, cubriendo de este modo y pudiendo limpiar la anchura del lecho de colada. La unidad de cepillado 9 está conectada al bastidor 2 del aparato 1 verticalmente ajustable, lo que permite que la unidad de cepillado se use para

cepillar y limpiar la superficie superior de un producto de hormigón mientras el producto de hormigón todavía está situado en el lecho de colada. Cuando el producto o productos de hormigón se retiran del lecho de colada, la unidad de cepillado 9 se utiliza para limpiar el lecho de colada.

- 5 La unidad de cepillado 9 también está equipada con una unidad de succión (no mostrada) para retirar el polvo del proceso de cepillado y limpieza del lecho de colada, así como de la superficie superior de un producto de hormigón. Ventajosamente, el aparato 1 está equipado con una única unidad de succión para retirar el polvo tanto del proceso de aserrado como del proceso de cepillado y limpieza. Además, el aparato 1 también comprende, ventajosamente, medios (no mostrados) para esparcir agua sobre el lecho de colada durante el proceso de cepillado y limpieza, lo que mejora la limpieza del lecho de colada.
- 10 En el área de la plataforma 7 está conectado un peine de tracción de hilos 11, que se extiende sustancialmente horizontal desde un lado del lecho de colada a otro, sustancialmente de manera perpendicular en relación con la dirección de la longitud del lecho de colada. El peine de tracción de hilos 11 está equipado con hendiduras que se extienden hacia arriba desde el borde inferior del peine, y cuyas hendiduras se extienden desde la superficie frontal del peine hasta la superficie posterior del peine en la dirección longitudinal de un lecho de colada. En estas
- 15 hendiduras del hilo que tira del peine 11, se ajustan los extremos de los hilos de pretensado para tirar de la longitud de un lecho de colada. El peine de tracción de hilos 11 también está conectado a la altura del aparato 1 de manera ajustable, de modo que se pueda elevar por encima de la superficie superior de un producto de hormigón moldeado con un encofrado deslizante durante los procesos de corte.
- 20 El aparato 1 también está equipado, ventajosamente, con medios adecuados (no mostrados) para alimentar aceite al lecho de colada y para esparcir el aceite sobre el lecho de colada. Estos medios pueden incluir un recipiente de aceite para proporcionar el aceite y una hoja limpiadora adecuada para esparcir el aceite sobre el lecho de colada.
- 25 Cuando se utiliza el aparato 1, primero se levanta sobre un lecho de colada con un encofrado deslizante y sobre un producto o losa de hormigón moldeado con un encofrado deslizante continuo endurecido de manera que las ruedas 3, 3' se ajusten sobre rieles que se extienden a ambos lados del lecho de colada. A continuación, el aparato 1 se desplaza, por medio del motor 6, a un primer punto de corte donde se va a cortar el producto moldeado con un encofrado deslizante continuo, y el corte se lleva a cabo con la sierra de hormigón 4. Después de que se haya terminado el proceso de aserrado, el aparato avanza de manera que la unidad de cepillado 9 se pueda usar para cepillar y limpiar cualquier recorte y polvo restantes de la superficie superior del producto de hormigón en el área del corte. Entonces, el aparato 1 comienza a avanzar hacia un próximo punto de corte, y procede a cortar el producto de
- 30 hormigón. Una vez que el aparato 1 ha destapado y limpiado el área del producto de hormigón cortado, el producto de hormigón cortado preparado se levanta del lecho de colada. Después de que el aparato 1 haya avanzado de un extremo del lecho de colada o de un extremo de la losa de colada con un encofrado deslizante continuo y haya llevado a cabo todos los procesos de aserrado requeridos, el aparato se desplaza al extremo del lecho de colada, donde los hilos de pretensado están conectados al peine de tracción de hilos. Después de que los cables de pretensado se hayan conectado al peine de hilo 11, el aparato 1 procede a la limpieza del lecho de colada con la unidad de cepillado 9 y al mismo tiempo se desplaza y tira de los hilos de pretensado al otro extremo del lecho de colada. Cuando el aparato 1 alcanza el otro extremo del lecho de colada, los cables de pretensado se separan del aparato, el aparato se levanta del lecho de colada, y el lecho de colada está listo para tensar los hilos de pretensado y para un nuevo proceso de colada con un encofrado deslizante.
- 35
- 40 El aparato 1 según una realización también puede estar equipado, ventajosamente, con una unidad de cepillado lateral o de canal (no mostrada), que se extiende hasta el área próxima al lecho de colada. De esta manera, el aparato 1 también puede limpiar, simultáneamente, áreas próximas al lecho de colada o las canaletas entre los lechos de colada.
- 45 En el aparato 1, según la invención, el peso de la sierra de hormigón 4 proporciona un peso ventajosamente suficiente para todo el aparato, de modo que es suficientemente pesado para el proceso de limpieza así como para tirar de los hilos de pretensado. En las máquinas de limpieza de la técnica anterior, el peso de la máquina necesita elevarse mediante una construcción robusta y pesada para estos fines, lo que eleva el precio de estas máquinas de la técnica anterior.
- 50 Con respecto a la realización ilustrada en la figura e indicada anteriormente, debe apreciarse que es solo un ejemplo de una solución según la invención y, por lo tanto, no limita de ningún modo la invención. Es evidente para una persona experta en la técnica que la realización divulgada se puede modificar de muchas maneras diferentes dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato (1) para el aserrado de productos de hormigón moldeado con un encofrado deslizante endurecido, comprendiendo dicho aparato un bastidor (2) con ruedas (3, 3') destinado a desplazar el aparato a lo largo de un lecho de colada y una sierra de hormigón (4) conectada de manera móvil al bastidor, **caracterizado por que** el aparato (1) comprende una unidad de cepillado (9) para limpiar el lecho de colada, en el que la unidad de cepillado (9) está conectada al bastidor (2) del aparato verticalmente de manera ajustable para permitir que la unidad de cepillado se utilice en la limpieza de la superficie superior de un producto de hormigón moldeado sobre un lecho de colada con un encofrado deslizante, y **por que** el aparato comprende además medios (11) para unir los extremos de los hilos de pretensado al aparato, comprendiendo dichos medios un peine de tracción de hilos.
- 10 2. Un aparato (1) según la reivindicación 1, en el que el aparato comprende una unidad de succión para eliminar el polvo tanto durante el proceso de aserrado de hormigón como durante el proceso de cepillado del lecho de colada.
3. Un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el aparato comprende una unidad de cepillado para el área de limpieza próxima y/o entre lechos de colada adyacentes con un encofrado deslizante.
- 15 4. Un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el aparato comprende medios para lubricar el lecho de colada con un encofrado deslizante.
5. Un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el aparato comprende un motor (6) destinado a desplazar el aparato.

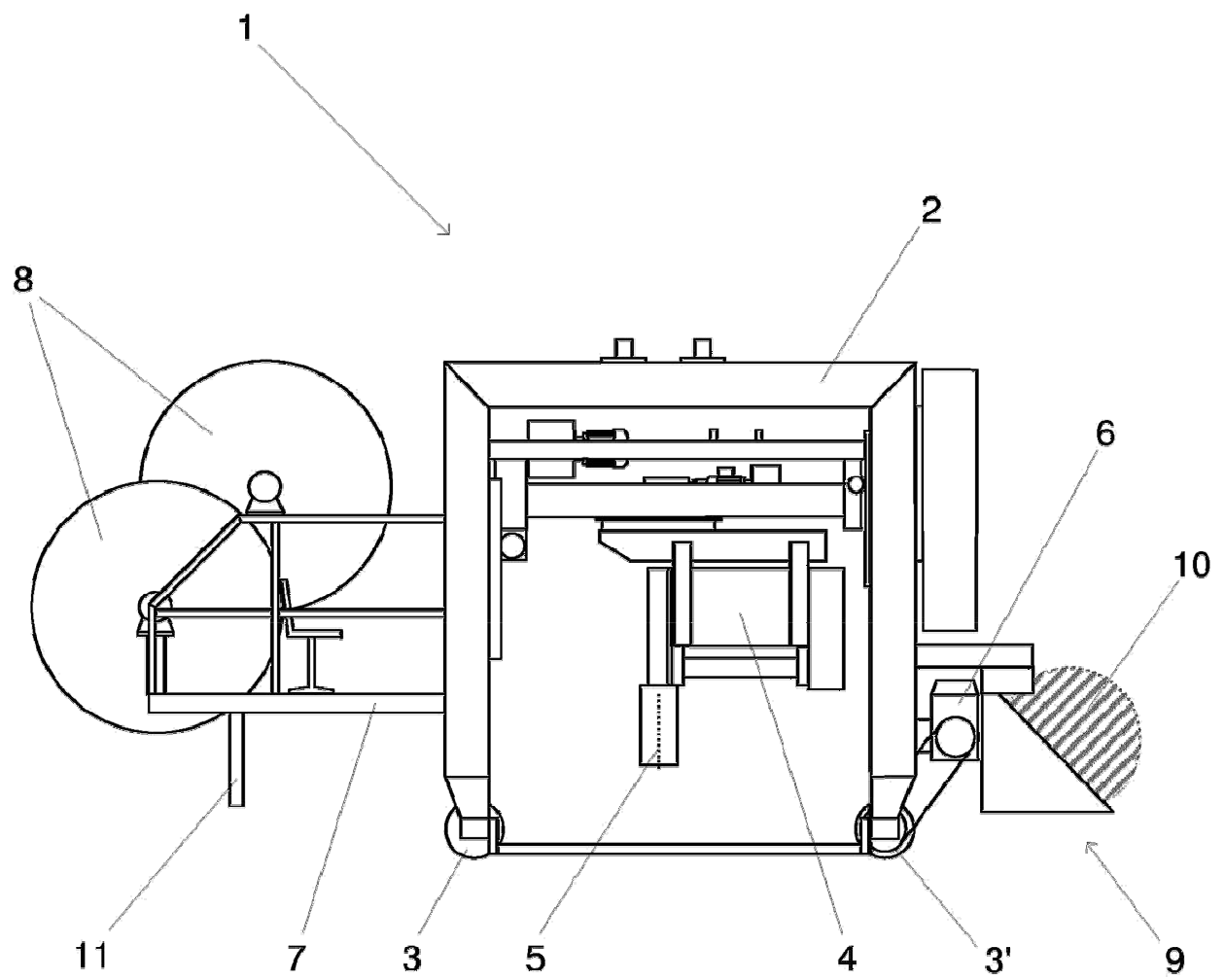


FIG. 1