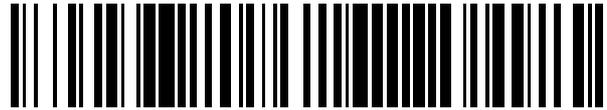


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 027**

51 Int. Cl.:

B28B 1/08 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2003 E 03396081 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 1398128**

54 Título: **Método y aparato para fundir un producto de concreto**

30 Prioridad:

16.09.2002 FI 20021649

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.03.2016

73 Titular/es:

ELEMATIC OYJ (100.0%)

PL 33

37801 Akaa, FI

72 Inventor/es:

SEPPÄNEN, AIMO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 565 027 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

Método y aparato para fundir un producto de concreto

5 La presente invención se relaciona con un método para hacer productos de concreto con un núcleo hueco mediante un método de fundido con encofrado, en donde la calidad de la superficie superior del producto que se funde se controla de manera automática al ajustar la mezcla de concreto alimentada a través de la máquina de fundido con encofrado.

10 La invención también se relaciona con una maquinaria para fundido con encofrado para elaborar productos de concreto con núcleo hueco, incluyendo la maquinaria una artesa de alimentación ajustable para mezcla de concreto y sensores capaces de vigilar la calidad de la superficie superior del producto de concreto que está siendo elaborado.

15 En un proceso de fundido con encofrado tipo extrusora, la mezcla de concreto se extrude con la ayuda de alimentadores de barrena en un molde o a través de boquillas, por medio de las cuales la máquina de fundido es propulsada a lo largo de una cama de fundido mediante las fuerzas de reacción impuestas sobre los alimentadores de barrena. El producto de rápido fundido permanece sobre la cama de fundido. La calidad del producto de concreto elaborada se afecta por los ajustes de la máquina de fundido y el grado de desgaste de sus componentes. La compactación del producto de concreto puede ser muy profunda aun cuando la superficie superior del producto permanezca más corta de su altura nominal o tenga un perfil superior ondulante.

20 La publicación de patente FI 80, 845, por ejemplo, describe un método de compactación de una mezcla de concreto. A esta aproximación, sin embargo, le hace falta una técnica capaz de asegurar la verdadera rectitud y la correcta altura de la superficie superior en el producto que está siendo elaborado. Después de que una porción suficientemente grande de la sección transversal del producto de concreto ha alcanzado su grado satisfactorio de compactación, la fuerza de extrusión ejercida sobre la sección transversal del producto excede la resistencia de viaje impuesta sobre la máquina que lo hace para proceder. Aquí, la superficie superior del producto de concreto puede permanecer llena bajo la altura nominal o asumir un perfil ondulante sin importar el grado aceptable de compactación.

30 En la máquina de fundido, la artesa de alimentación de la mezcla de concreto funciona como una guía de flujo para la mezcla de concreto con el fin de formar una porción de la cubierta del alimentador de barrena, por medio de la cual la longitud de la artesa se puede ajustar con el fin de controlar el flujo de la mezcla de concreto en la sección transversal del producto que está siendo fundido. En general, la longitud de la artesa de alimentación de la mezcla de concreto se ajusta de manera separada para cada clase de mezcla de concreto a ser fundida. Tal ajuste se hace una única vez sin una corrección posterior. De manera desventajosa, sin embargo, el flujo de la mezcla de concreto somete la artesa de alimentación a un desgaste particularmente al final corriente abajo de la misma. El desgaste progresa rápidamente hasta afectar el flujo de la mezcla de concreto y, de esta manera, el llenado de la sección transversal con producto de concreto. Tan pronto como se encuentra que la superficie superior del producto fundido se ha llenado de manera defectuosa, la artesa de alimentación se debe reemplazar o la porción desgastada de la misma o repararse de alguna otra forma.

40 En el presente método, la rectitud, el perfil, y la altura de la superficie superior del producto de concreto que está siendo fundido se mide durante el proceso de fundido con encofrado. La mezcla de concreto alimentada tiene guías y un accionador de ajuste de posición unida a ésta para la ubicación automática de la artesa de alimentación. Esta disposición hace posible ajustar la artesa de alimentación de tal manera que la artesa alimenta una mayor o menor cantidad de mezcla de concreto a la superficie superior del producto que está siendo fundido. En su forma más simple, el ajuste de la artesa de alimentación tiene lugar longitudinalmente en la dirección del eje central del alimentador de barrena. Una artesa de alimentación individualmente ajustable se ubica bajo cada uno de los alimentadores de barrena.

45 Más específicamente, el método de acuerdo con la invención se caracteriza por lo que se establece en la parte caracterizante de la reivindicación 1 y el aparato de acuerdo con la invención se caracteriza por lo que se establece en la parte caracterizante de la reivindicación 6.

50 El método de acuerdo con la invención hace posible ajustar el flujo de la mezcla de concreto automáticamente con la ayuda de una artesa de alimentación en tiempo real durante el proceso de fundido con el fin de hacer cumplir el producto de concreto que está siendo fundido con los requisitos establecidos sobre la superficie superior del producto de concreto así como su calidad, rectitud y altura. De manera adicional, el método de acuerdo con la invención reduce la necesidad de reparar/reemplazar la artesa de alimentación y asegura una calidad de fundido uniforme del producto de concreto con una superficie superior nivelada. Cuando se presenta una extrusión excesiva, la artesa de alimentación a través un método de acuerdo con la publicación EP 0517, 505 A1 que representa la técnica anterior más cercana, divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

La publicación US 4, 568, 503 divulga una máquina fundidora de concreto con encofrado que comprende una placa inferior de dos partes, cuya placa inferior se ajusta a un movimiento hacia atrás y hacia adelante continuo para hacer la masa de concreto ubicada sobre la placa inferior más fluida y por lo tanto disminuye la fricción de la masa de concreto.

- 5 Puede ser ajustada con el fin de reducir la velocidad de flujo de la mezcla de concreto a la región de la superficie superior del producto que está siendo fundido.

A continuación, la invención será examinada con mayor detalle al hacer referencia a los dibujos anexos,

En donde

La Fig. 1 muestra una vista parcial en sección de un aparato de fundición de acuerdo con la invención; y

- 10 La Fig. 2 muestra una realización alternativa de la invención para ajustar una artesa de alimentación de mezcla de concreto.

En referencia a la Fig. 1, el aparato de acuerdo con la invención mostrado allí es una máquina de fundición con encofrado tipo extrusora adaptada para moverse sobre las ruedas 4 de soporte a lo largo de los rieles laterales de un molde 8. El aparato está ensamblado sobre un marco 5. En la realización de ejemplo ilustrada, la máquina de fundido se suministra con uno o más alimentadores 2 de barrena, sobre los cuales se alimenta la mezcla de concreto de una tolva 1. Las barrenas 2 están montadas sobre el marco 5 con el fin de estar soportadas por los ejes 7 de impulsión de las barrenas rotatorias rotadas por un motor 6 de impulsión. En el extremo trasero de las barrenas 2 están adaptados los mandriles 3 que conforman el núcleo que sirven para conformar núcleos huecos en el producto 25 de concreto que está siendo fundido. El o los ejes 7 de impulsión de la barrena está/están conectados mediante una barra 9 del mecanismo de cigüeñal a un motor 10 de impulsión del sistema de compactación. La sección transversal cerrada del molde de fundición se define en su superficie superior mediante una viga 11 que alisa el lado superior mientras que las vigas 14 laterales definen los lados del molde. Bajo el alimentador de barrena y parcialmente a los lados del mismo se ubica una artesa 12 de alimentación de la mezcla de concreto adaptada para tener su posición en la dirección del eje longitudinal del alimentador de barrena ajustable por medio de un accionador 13. La artesa de alimentación está soportada por un apoyo 20 de soporte y una guía 22. La guía 22 misma esta soportada por rodillos 21 de soporte. El nivel de altura y la rectitud del producto de la superficie 19 superior del producto de concreto se vigila por medio de un sensor 15 de nivel adaptado al riel 16 guía. El sensor 15 de nivel se acciona en un movimiento alternativo durante la fundición, por medio del cual es capaz de medir la dimensión de la altura del producto a través de la superficie superior completa del producto y las posibles depresiones en este. La unidad 18 de control compara los valores de medición del nivel de altura con la altura del producto nominal preestablecida en la unidad de control antes del fundido. Si la unidad del control detecta desviaciones en la altura del producto medido del valor nominal preestablecido, la unidad de control ajusta según sea necesaria la posición de la artesa 12 de alimentación de la mezcla de concreto en relación con el extremo corriente abajo del alimentador de barrena. En la posible elevación del marco de la máquina de fundición de la cama de fundido debido a una presión de extrusión excesiva es detectada por un sensor 17, por medio del cual tal elevación es tenida en cuenta en las señales de control emitidas por la unidad 18 de control al accionador 13 de la artesa de alimentación.

Si la unidad 18 de control durante el fundido recibe del sensor 15 de nivel una señal que indica que la altura 19 de la superficie superior en la porción del núcleo hueco del producto tiende a permanecer más baja que la altura nominal preestablecida del producto, el programa de control de la unidad 18 de control dirige la artesa 12 de alimentación para ser movida con la ayuda del accionador 13 corriente arriba de manera adicional con relación al alimentador 2 de barrena. Por medio de este, la porción relativa del flujo de la mezcla de concreto a la capa inferior del producto 25 de concreto se reduce y, respectivamente se incrementa en la capa de la superficie superior del producto. Como resultado, la velocidad de flujo creciente de la mezcla de concreto también impone una presión de extrusión mayor en la capa superior del producto de concreto llenando así la depresión sobre la superficie superior del producto. Respectivamente, si se detecta que la superficie superior del producto es excesivamente alta, el programa de control de la unidad de control dirige la artesa de alimentación para ser movida corriente abajo con relación al alimentador de barrena, por medio del cual se disminuye la cantidad relativa del flujo de mezcla de concreto sobre la superficie superior del producto, la presión de la extrusión en la dirección de la superficie superior del producto disminuye y se baja la altura de la superficie superior del producto.

La compensación del desgaste en el extremo de suministro corriente abajo de la artesa de alimentación también se puede efectuar al ajustar la longitud de la artesa 12 de alimentación y la longitud del recorrido del accionador 13. Para este propósito, la unidad de control puede ajustar la posición de la artesa de alimentación corriente abajo del alimentador de barrena compensando así un cambio en la porción relativa del flujo de la mezcla de concreto debido al desgaste en la artesa de alimentación. Esta facilidad incrementa de forma sustancial el cambio de los intervalos de las artesas de alimentación necesarias debidas al desgaste.

El accionador 13 puede ser alimentado eléctrica o hidráulicamente, por medio del cual en el último caso también se requiere una unidad hidráulica para suministrar fluido hidráulico presurizado.

5 En la realización alternativa de la invención mostrada en la Fig. 2, el ajuste de la artesa de alimentación se efectúa al disponer la artesa 23 de alimentación para ser soportada por un soporte 24 con bisagra. Luego, con base en la necesidad de ajuste decidida por la unidad 18 de control, el ángulo de la artesa 23 de alimentación con relación al eje longitudinal del alimentador 2 de barrena se cambia con la ayuda del accionador 13.

10 Si la unidad 18 de control recibe del sensor 15 de nivel una señal que indica que la altura de la superficie superior del producto tiende a permanecer más baja que la altura nominal preestablecida del producto, el ángulo α se ajusta menos, por medio de lo cual se reduce la porción relativa del flujo de la mezcla de concreto a la capa inferior del producto 25 de concreto y, respectivamente, se incrementa en la capa de la superficie superior del producto. Como resultado, la velocidad de flujo creciente de la mezcla de concreto también impone una presión de extrusión mayor en la capa superior del producto de concreto llenando así la depresión sobre la superficie superior del producto. Respectivamente, si se detecta que la superficie superior del producto está excesivamente alta, el programa de control de la unidad de control dirige el ángulo α de inclinación de la artesa de alimentación hacia una posición más inclinada, por medio de la cual la porción relativa de la mezcla de concreto que fluye a la capa superior del producto disminuye, la presión de extrusión en la dirección de la superficie superior del producto se disminuye y se baja la altura de la superficie superior del producto.

15 La invención se relaciona con el método de la reivindicación 1 y el aparato de la reivindicación 6.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para fabricar un producto de concreto con un núcleo hueco en un proceso de fundición con encofrado sustancialmente horizontal, método en el cual la mezcla de concreto es alimentada en un molde formado con deslizamiento de una sección transversal definida que se mueve progresivamente en el proceso de fundición con el fin de darle al producto de concreto una forma deseada, caracterizado por que se mide la rectitud, nivel de altura y perfil de la superficie superior del producto de concreto y, sobre la base de los resultados de medición, la proporción relativa de la mezcla de concreto que fluye a la capa superior o, respectivamente, a la capa inferior del producto de la loza de concreto se controla por medio del movimiento (13, 21, 22) o inclinación (13, 23, 24) durante la operación de fundido una artesa (12) de alimentación ubicada por debajo de los medios (2) de alimentación.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que, sobre la base de los resultados de la medición, la altura de la superficie superior del producto de loza de concreto de grosor insuficiente se corrige al incrementar la proporción relativa de la mezcla de concreto que fluye a la capa superior de la loza por medio del movimiento de dicha artesa (12) de alimentación adicionalmente en la dirección corriente abajo de dichos medios (2) de alimentación.
- 15 3. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que, sobre la base de los resultados de las mediciones, la altura de la superficie superior de la loza de concreto de un grosor excesivo se corrige al disminuir la proporción relativa de la mezcla de concreto que fluye a la capa superior del producto de loza de concreto por medio del movimiento de dicha artesa (12) de alimentación en la dirección corriente arriba de dichos medios (2) de alimentación.
- 20 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1- 3, caracterizado por que la posición de dicha artesa (12) de alimentación se ajusta sobre la base de los resultados de medición que indican las posibles depresiones en la superficie superior del producto de loza de concreto a lo largo de su dirección longitudinal.
- 25 5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1- 4, caracterizado por que la posición de dicha artesa (12) de alimentación se ajusta sobre la base de los resultados de medición que indican posibles adelgazamientos/engrosamientos del producto de la loza de concreto.
- 30 6. Un aparato para fabricar un producto de concreto con núcleo hueco, comprendiendo el aparato al menos unos medios (2) de alimentación para alimentar la mezcla de concreto en un molde de encofrado de una sección transversal definida, los medios (6, 10) para accionar el movimiento de dichos medios de alimentación y una artesa (12) de alimentación de la mezcla de concreto ubicada por debajo de dichos medios de alimentación, caracterizado por que dicho aparato incluye medios (15, 16, 17) para medir la rectitud y el nivel de altura de la superficie superior del producto de concreto que está siendo fundido y los medios (13, 21, 22, 23, 24) para ajustar la posición de la artesa de alimentación de la mezcla de concreto que comprende medios para mover o inclinar dicha artesa de alimentación durante el proceso de fundido para controlar la proporción relativa de la mezcla de concreto que fluye a la capa superior o, respetivamente, a la capa inferior del producto de loza de concreto.
- 35 7. El aparato de la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios para ajustar la posición de dicha artesa (12) de alimentación de la mezcla de concreto comprende medios (13, 21, 22) para mover dicha artesa de alimentación en la dirección del eje longitudinal de dichos medios (2) de alimentación.
- 40 8. El aparato de la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que dichos medios para ajustar la posición de dicha artesa (12) de alimentación de la mezcla de concreto comprende medios (13, 23, 24) para inclinar dicha artesa de alimentación con relación al eje longitudinal de dichos medios (2) de alimentación.

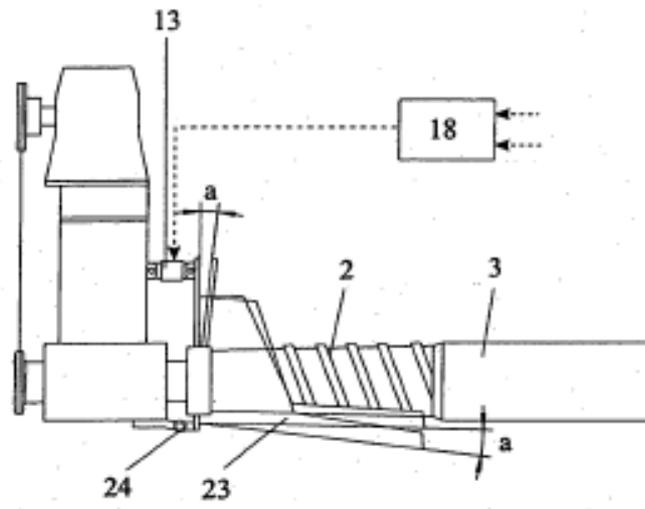


Fig. 2