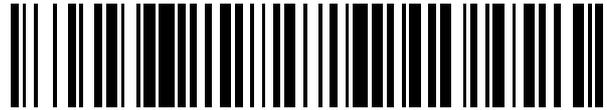


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 053**

51 Int. Cl.:

**B29C 70/68**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015** **E 15169795 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 2962837**

54 Título: **Método y aparato para aplicar láminas de plástico a las paredes laterales de un elemento de molde de cimientos de hormigón fundido**

30 Prioridad:

**12.06.2014 FI 20145545**

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

**17.05.2019**

73 Titular/es:

**BEOTEK OY (100.0%)  
Kankurinkatu 4-6  
05800 Hyvinkää, FI**

72 Inventor/es:

**JOKINEN, REIJO**

74 Agente/Representante:

**CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes**

**ES 2 713 053 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 aplicar láminas de plástico a las paredes laterales de un elemento de molde de cimientos de hormigón fundido

5

La invención se refiere a un método para aplicar láminas de plástico a las paredes laterales de un elemento de molde de cimientos de hormigón fundido, comprendiendo el elemento de molde una malla de refuerzo rugosa fabricada a partir de barras de acero y teniendo sus barras de acero fijadas entre sí en los puntos de cruce de las mismas, y estando diseñado como un canal alargado, dicho método comprende proporcionar a las paredes laterales de la malla de refuerzo en los lados opuestos de la misma láminas de plástico entre las cuales se forma un vacío por succión y que se llevan por calentamiento con aire caliente a una unión cara a cara en el área de las aberturas de la malla de refuerzo.

10

La invención se refiere también a un aparato para aplicar láminas de plástico a las paredes laterales de un elemento de molde de cimentación de hormigón fundido, comprendiendo el elemento de molde una malla de refuerzo rugosa fabricada a partir de barras de acero y que tiene sus barras de acero fijadas entre sí en los puntos de cruce, la malla de refuerzo constituye un canal alargado que incluye un fondo y paredes laterales y que funciona como un marco de molde.

15

Un elemento de molde de cimentación de este tipo, que tiene sus paredes laminadas con láminas de plástico mediante chorro de aire caliente, se ha descrito en la publicación DE-U1-29700133 a partir del año 1997 y estas han sido fabricadas por Suomen Muottiteknikka Oy bajo la marca registrada Formex®.

20

Además, la fabricación de tableros para moldes bajo la marca registrada Formex® se conoce a través del uso desde el año 2000. Esta técnica conocida anterior implica el uso de una mesa de malla inclinada (mesa de laminación) sobre la cual se despliega primero una lámina de plástico que termina en un primer lado de la tabla de fundición. Luego se coloca una malla de núcleo para la tabla de fundición, sobre la cual se dobla una lámina de plástico para colocarla en un segundo lado de la tabla de fundición. Los dobladillos de la lámina de plástico se han asentado a ambos lados de un tubo de succión presente en un borde inferior de la mesa de laminación. A través de una ranura de succión del tubo de succión se hace un vacío entre las láminas de plástico. Mientras el vacío está en efecto, el chorro de calor se aplica desde los lados opuestos de las tablas de fundición a las láminas de plástico a laminar. El dispositivo de boquilla de calor es móvil a lo largo de los rieles presentes en los bordes superior e inferior de la mesa de laminación.

25

30

La publicación US-3932249 describe un método para aplicar hojas a cada lado de una rejilla metálica haciendo uso de succión al vacío entre las hojas para poner las hojas unas contra otras en el área de las aberturas de la malla.

35

Un método y aparato del tipo anterior se conocen a partir de la publicación de patente EP 1837164. En este aparato conocido anterior, se impone un vacío entre láminas de plástico con una ranura de succión presente en el área de un borde inferior de la pared. Un problema es cómo permitir que los dobladillos inferiores de las hojas de plástico proporcionen suficiente sellado en ambos lados de la ranura de succión para permitir que el efecto de succión a través de toda la ranura de succión se conduzca hacia un espacio entre las hojas de plástico. Por lo tanto, en esta solución conocida anterior ha sido necesario colocar (elevar) la ranura de succión a lo largo de un borde inferior de la parte de pared recta y además se proporciona un sellado especial adyacente a la ranura de succión. La ranura de succión, junto con su sellado, excluye una laminación cara a cara de las láminas de plástico a una distancia tal hacia abajo que sería suficiente para permitir que la pared de plástico laminado impida que la capa de hormigón penetre a través del borde inferior de la pared hacia afuera del molde. Se ha intentado eliminar esto diseñando el dobladillo de lámina de plástico previsto a un lado exterior de la ranura de succión en una longitud tal que este dobladillo suelto se pueda doblar bajo un borde inferior del elemento de molde cuando el elemento de molde se coloca en su posición para hacer un cimiento. Otro inconveniente con una única ranura de succión continua es la necesidad de una alta potencia de succión y un dispositivo de succión de alto rendimiento.

40

45

50

Un objeto de la invención es proporcionar un método y un aparato mejorados, que sean capaces de eliminar o al menos aliviar sustancialmente los problemas o inconvenientes anteriores.

55

Este objeto se alcanza con un método de la invención sobre la base de caracterizar los aspectos presentados en la reivindicación 1 adjunta. El objeto también se alcanza con el sistema presentado en la reivindicación 3. Las reivindicaciones dependientes describen formas de realización preferentes de la invención.

La invención se describirá ahora con más detalle por medio de una forma de realización ejemplificativa con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Figura 1 muestra un aparato de la invención esquemáticamente en una vista desde el extremo final;

5 Las Figuras 2 y 3 muestran el mismo aparato esquemáticamente en vistas en planta y laterales, respectivamente;

La Figura 4 muestra un detalle en un aparato de la invención en una vista en sección transversal; y

La Figura 5 muestra la posición de un tubo de succión en un aparato de la invención en una etapa temprana de laminación.

10 Se hace referencia primero a las Figuras 4 y 5. Un elemento de molde 1 incluye una malla de refuerzo rugosa fabricada a partir de barras de acero 11-14, dichas barras de acero 11-14 se fijan entre sí en sus puntos de cruce. La malla de refuerzo constituye un canal alargado que incluye una parte inferior y paredes laterales y que funciona como un marco de molde. La parte inferior consta de barras de acero 13 transversales y barras de acero longitudinales 14. Las paredes laterales consisten en barras de acero verticales 11 y barras de acero longitudinales u horizontales 14. Entre la parte inferior y las paredes laterales están presentes bordes inferiores en forma de U o V que forman las patas del elemento de molde 12 presentes entre las barras verticales de la pared 11 y las barras inferiores horizontales transversales 14. En uso, un elemento de molde listo para operar se coloca en su posición sobre las patas 12. Por lo tanto, el fondo permanece en una posición elevada y las barras de acero 13, 14 se dejan dentro del hormigón ya moldeado. Las láminas de plástico 15 para ser laminadas en las paredes proporcionan paredes impermeables para el hormigón moldeado.

La lámina de plástico destinada a cada pared lateral está formada típicamente por una red de lámina única. En las proximidades del borde superior de la pared, la lámina de plástico está doblada a los dos lados para proporcionar láminas de plástico a los lados opuestos de la pared 15. Estas láminas de plástico se colocan cara a cara mediante calentamiento con aire caliente en el área de refuerzo de las aberturas de la malla.

Las barras de sección cuadrada 20 están montadas en una mesa de laminación 2, en cada uno de sus bordes laterales. Junto a cada barra de sección cuadrada 20 hay un tubo de succión 3 que está conectado por un enlace 21 a un eje de bisagra 19 alrededor del cual el tubo de succión 3 puede girar entre las posiciones mostradas en las Figuras 4 y 5. El tubo de succión 3 está provisto de orificios de succión circulares 4 separados entre sí a una distancia igual a la que se encuentra entre las barras de acero transversales 13, 11 del marco de molde. Esta distancia es típicamente de unos 20 cm. El diámetro de los orificios de succión está típicamente dentro del rango de 1-2 cm. El tubo de succión se monta en el lado de succión de un ventilador con una manguera de succión 22 que puede conectarse a un extremo o sección media del tubo de succión 3.

35 Como se puede ver en las Figuras 4 y 5, un borde 15b de la lámina de plástico a laminar se estira en la parte superior y sobre el tubo de sección cuadrada 20 de la mesa de laminación. En la parte superior del tubo de sección cuadrada 20, el dobladillo se encuentra en un plano horizontal. A esto le sigue la rotación del tubo de succión 3 con sus orificios de succión 4 alrededor del eje 19 para apoyarse en el tubo de sección cuadrada 20. El dobladillo de la lámina de plástico 15b queda entre el tubo de succión 3 y el tubo de sección cuadrada 20. El tubo de sección cuadrada 20 tiene un sello 18 debajo de la lámina de plástico en una ubicación contra la cual descansa el tubo de succión 3. El tubo de aspiración 3 tiene otro sello 17 por encima de los orificios de aspiración.

El marco de molde se coloca sobre una mesa de laminación para colocar las patas 12 encima del tubo de sección cuadrada 20 y del dobladillo 15b y para colocar barras de acero del lado inferior de las patas 12, que conectan las barras de acero transversales 13 y 11, en alineación con los orificios de succión 4. Las patas 12 tienen sus flancos del lado inferior apoyados contra los sellos 17 de los tubos de succión 3. Los orificios de succión 4 están ubicados debajo de los flancos del lado inferior de las patas 12. La lámina de plástico se dobla sobre un borde superior de la pared y se coloca un dobladillo 15a en un lado interno de la pata en una posición ascendente diagonal hacia arriba. El dobladillo 15a debe extenderse más allá del sello 17. Aparte de las ubicaciones de los orificios de succión 4, el espacio entre los dobladillos de la lámina de plástico 15a y 15b está completamente lleno y cerrado. La succión solo se realiza localmente en las ubicaciones de los orificios de succión 4, que, en una dirección longitudinal del marco de molde, solo están alineados con las barras de acero transversales 13, 11. Las barras de acero transversales y longitudinales evitan que el vacío tire de las láminas de plástico, se unan entre sí en la proximidad inmediata de las barras de acero y, por lo tanto, se forme un sistema de canales mediante el cual el efecto de succión se distribuye por todas las paredes mediante canales transversales definidos por las barras de acero de las patas 12. Si los orificios de succión 4 estuvieran, en una dirección longitudinal del marco de molde, ubicados dentro de las áreas entre las barras de acero transversales 13, 11, los orificios de succión se obstruirían inmediatamente por el dobladillo 15a de la lámina de plástico superior y no sería posible la succión.

El dobladillo inferior 15b de la lámina de plástico que está presente debajo de la pata 12 del marco de molde se hace lo suficientemente largo como para evitar que las patas del molde se hundan en el suelo en el lugar de construcción, como también se describe en la publicación DE 29700133 U1. El dobladillo superior 15a de la lámina de plástico se hace tan corto que solo se extiende hasta el sellado hasta que, en el proceso de laminación por calentamiento y al enfriarse la lámina de plástico se encoje y contrae sobre la parte inferior de la pata 12, lo que no impide la adherencia del hormigón a la barra de acero del lado inferior de la pata 12 pero permitiendo que el hormigón pase hasta el suelo también donde se encuentra la pata 12. Por lo tanto, la laminación de los dobladillos entre sí es posible hasta el borde inferior de la pared. Esto no es posible con la solución de la patente EP 1837164, en la cual la ranura de succión impide la laminación de las láminas de plástico entre sí en el área del borde inferior de la pared.

Por lo tanto, en el aparato de acuerdo con la invención, los orificios de succión 4 están dispuestos a una distancia igual a la separación de las barras de acero transversales 13, 11, por lo que los orificios de succión 4 permiten aplicar la succión a un sistema de canales definido por la malla de refuerzo 11, 14. A través de este sistema de canales, el efecto de succión se puede distribuir por toda la pared del elemento de molde con una menor potencia de succión y con un dispositivo de succión cuyo rendimiento es menor que antes. Se obtiene un beneficio particular por la capacidad de laminar hojas de plástico unas contra otras hasta un nivel suficientemente bajo para evitar que el hormigón fundido se salga del molde por debajo del borde inferior. A diferencia de los resultados de una ranura de succión anterior conocida, los orificios de succión dispuestos de acuerdo con la invención permiten que el efecto de succión se enfoque y distribuya localmente en un sistema de canales de succión definido por la malla de refuerzo 11, 14.

Las Figuras 1-3 muestran una vista general de un aparato, en el que los tubos de succión 3 están montados en una mesa de laminación 2 por medio de la cual un elemento de molde 1 se puede mover por medio de una unidad de chorro de aire caliente 5 a una posición de descarga en la que un elemento de molde listo para usar se eleva de la mesa de laminación 2 por medio de una mesa de descarga 10 elevada por un cilindro 9. En este punto, la mesa de laminación 2 puede volver a su posición inicial mostrada en las Figuras 2 y 3, en la cual se pueden extraer las láminas de plástico de los rollos 16 para cubrir cada pared lateral. Alternativamente, la mesa de laminación 2 se puede desmontar y cargar en ambos lados de la unidad de chorro de aire caliente 5 y la laminación se puede realizar mientras la mesa de laminación se mueve en cada dirección. Un rodillo de accionamiento asociado con una pata de la mesa de laminación puede engancharse, por ejemplo, a un riel 23, que al mismo tiempo proporciona una forma de dirigir la mesa de laminación a través de la unidad de chorro de aire caliente 5.

En la unidad de chorro de aire caliente 5, las paredes laterales de un elemento de molde 1 pasan a través de las boquillas de chorro de aire caliente 7. El chorro de aire caliente tiene lugar mientras el elemento de molde pasa a través de la unidad de chorro de aire caliente. La unidad de chorro de aire caliente 5 está parcialmente cerrada con cortinas para reducir las pérdidas de calor. Esto permite la aplicación de suficiente calor a las láminas de plástico, incluso cuando las boquillas de chorro de aire caliente se han colocado a una distancia tan grande de las paredes de un elemento de molde 1 que no se necesitan rodillos guía para dirigir las paredes a un espacio entre las boquillas de chorro de aire caliente. Además, el diseño de la mesa de laminación proporciona un posicionamiento preciso para el marco de molde. El número de referencia 8 se utiliza para denotar un armario para el equipo.

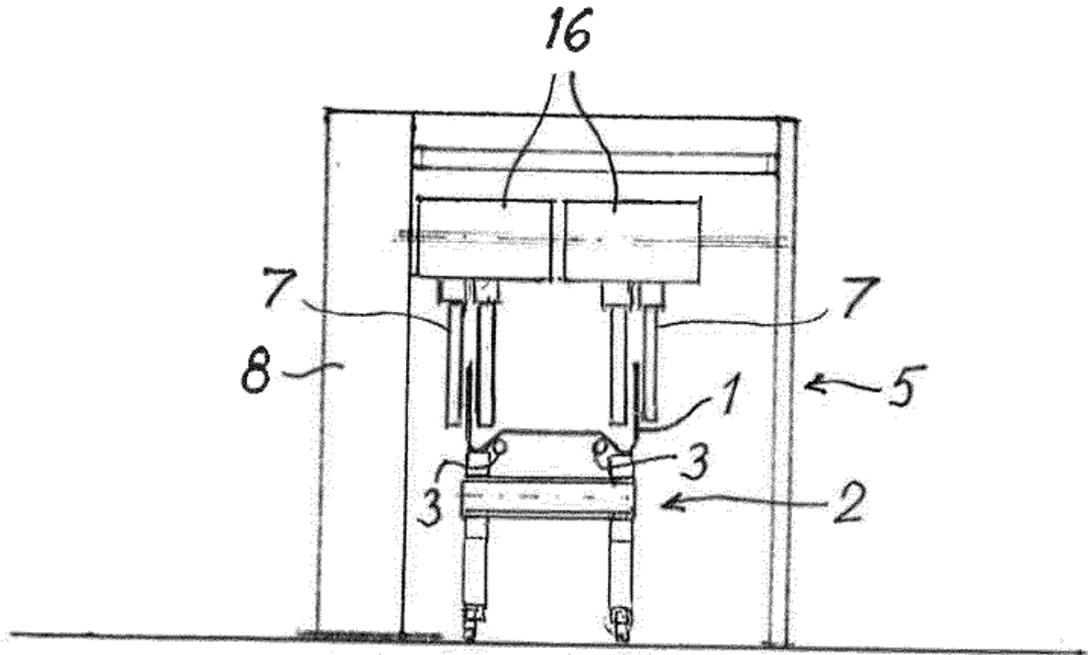
La invención ofrece una serie de beneficios:

- 45 - capacidad para enfocar la succión en un lugar correcto, reduciendo así la necesidad de entrada de aire y eliminando los problemas de sellado de los dobladillos de la lámina de plástico con respecto a una ranura de succión.
- capacidad para laminar hojas de plástico hasta una proximidad suficiente de los bordes inferiores de las paredes laterales para evitar que el hormigón moldeado se filtre por debajo de los bordes inferiores
- 50 - capacidad para igualar la presión de succión en una dirección longitudinal del tubo de succión con un tamaño de orificio cambiante o una densidad de orificios cambiante, por ejemplo, al no hacer ningún otro orificio en el área donde la manguera de succión 21 se conecta al tubo de succión 3.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para aplicar láminas de plástico a las paredes laterales de un elemento de molde de cimientos de hormigón fundido (1), comprendiendo el elemento de molde una malla de refuerzo rugosa fabricada de barras de acero (11-14) y teniendo sus barras de acero (11-14) fijadas entre sí en sus puntos de cruce, y estando diseñadas como un canal alargado, dichas barras de acero comprenden barras de acero transversales (11,13), comprendiendo dicho método proporcionar a las paredes laterales de la malla de refuerzo (11-14) en sus lados opuestos láminas de plástico (15) entre las cuales se forma un vacío por succión y que son llevadas por calentamiento de aire caliente a un acoplamiento cara a cara en el área de las aberturas de la malla de refuerzo, **caracterizado porque** el vacío se succiona entre las láminas de plástico (15) por orificios de succión (4), que están asociados con tubos de succión (3) y que están dispuestos a una separación igual a la separación entre las barras de acero transversales del elemento de molde (13, 11), siendo utilizados los orificios de succión (4) para aplicar succión a un sistema de canales definido por la malla de refuerzo (11-14) para distribuir el efecto de succión en todas las paredes laterales del elemento de molde a través de dicho sistema de canales.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los primeros dobladillos (15b) de las láminas de plástico (15) se colocan horizontalmente sobre una mesa de laminación, las patas (12) del marco de molde se colocan sobre los primeros dobladillos (15b), los segundos dobladillos (15a) de las láminas de plástico se colocan dentro de las patas para extenderse diagonalmente hacia arriba hacia la parte inferior del marco de molde, y un espacio entre los dobladillos (15a, 15b) es completamente sellado con la excepción de donde se ubican los orificios de succión (4).
3. Un sistema que comprende un elemento de molde de cimentación de hormigón fundido (1), el elemento de molde que comprende una malla de refuerzo rugosa fabricada de barras de acero (11-14) y que tiene sus barras de acero (11-14) fijadas entre sí en el cruce de sus barras de acero que comprenden barras transversales de acero (11,13), constituyendo la malla de refuerzo un canal alargado que incluye un fondo y paredes laterales y que forma un marco de molde, y un aparato para aplicar láminas de plástico a las paredes laterales de dicho elemento de molde de cimentación de hormigón fundido (1), **caracterizado porque** el aparato comprende tubos de succión (3), que están provistos de orificios de succión (4) y cuando el marco de molde se coloca en el aparato para aplicar las láminas de plástico, los orificios de succión (4) están alineados con las barras de acero transversales del marco de molde (13, 11) y la separación de los orificios de succión es igual a la separación de las barras de acero transversales del marco de molde (13, 11), por lo que, cuando el aparato está funcionando, el efecto de succión se distribuye localmente en un sistema de canal de succión definido por la malla de refuerzo (11-14).
4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el tubo de succión (3) y los orificios de succión (4) están ubicados debajo de un costado inferior de las patas del marco de molde (12) cuando el marco de molde se ha colocado en el aparato para la aplicación de las láminas de plástico (15).
5. Un aparato según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el aparato comprende una mesa de laminación (2), después de la cual el elemento de molde (1) se transporta a través de una unidad de chorro de aire caliente (5), y los tubos de succión (3) están montados sobre la mesa de laminación (2) por medio de conexiones (21) que giran alrededor de un eje (19).



*Fig. 1*

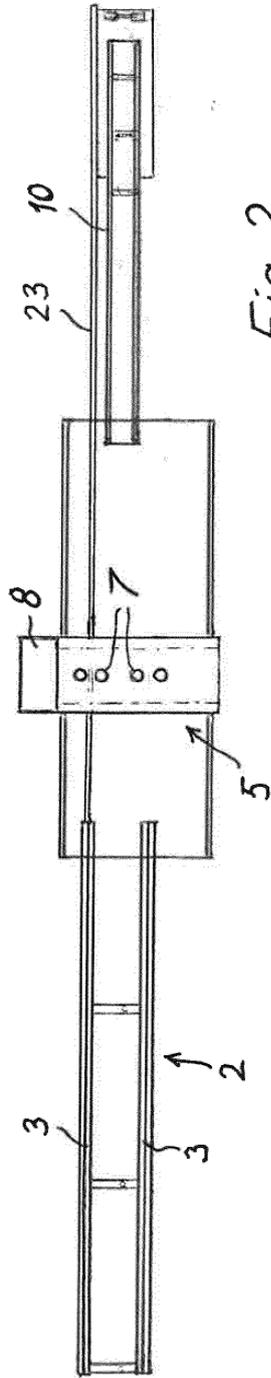


Fig. 2

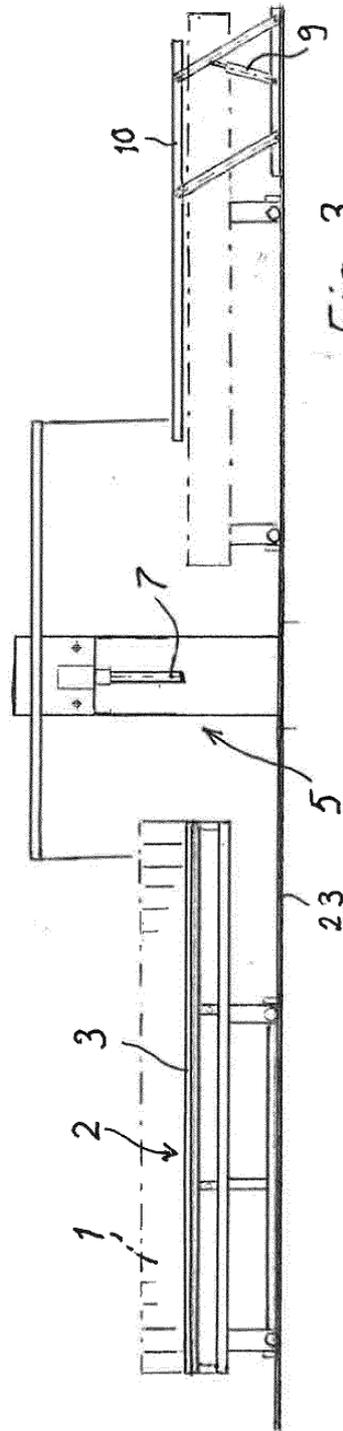


Fig. 3

