

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 604**

51 Int. Cl.:

B28B 1/08 (2006.01)

B28B 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2010 E 10174989 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2292397**

54 Título: **Aparato y método para colar un producto de hormigón por colada de encofrado deslizante**

30 Prioridad:

02.09.2009 FI 20095902

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

10.12.2014

73 Titular/es:

ELEMATIC OY AB (100.0%)

P.O. Box 33

37801 Toijala , FI

72 Inventor/es:

EILOLA, JANI y

SEPPÄNEN, AIMO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 524 604 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

Aparato y método para colar un producto de hormigón por colada de encofrado deslizante

5 La invención se refiere a un aparato y un método para colar productos de hormigón mediante una técnica de encofrado deslizante horizontal sustancialmente, en el que la mezcla de hormigón se hace avanzar a través de una superficie transversal restringida para fabricar un producto de hormigón con una forma deseada. Más precisamente, la invención se refiere a intensificar el avance de la mezcla de hormigón de al menos un tornillo de avance usado en el proceso de colada, y para mejorar el equilibrio del avance.

10 Actualmente los dispositivos de colada de encofrado deslizante se basan en general, o en el extrusor o en la técnica de encofrado deslizante. En las máquinas de colada del tipo de extrusor convencionales, la mezcla de hormigón se hace avanzar desde el depósito de mezcla de hormigón bajo una presión hidrostática en los tornillos de avance, en las que los tornillos de avance que extruden la mezcla de hormigón por intermediación de tanto el movimiento de rotación como el de oscilación a través de una superficie transversal restringida con el fin de obtener un producto de hormigón con una forma deseada. Cuando las placas de núcleo hueco de colada en el tornillo de avance están provistas de un mandril de formación del núcleo se crea un núcleo hueco en el producto que debe colarse. Además, 15 la entidad formada por el tornillo de avance y el mandril de formación del núcleo realiza también un movimiento de compactación oscilador para compactar la mezcla de hormigón. Por debajo del tornillo de avance, y en parte alrededor de él, está dispuesto un canal de avance para guiar la mezcla de hormigón alrededor del mandril de formación del núcleo. En la parte superior del mandril de formación del núcleo, y en parte también en la parte superior del tornillo de avance, que limita la superficie superior del producto que debe colarse, está localizada una viga de compactación de superficie superior que comprende una viga de paleta de movimiento de ida y vuelta para compactar y nivelar la superficie superior del producto de colada. Los lados del producto de colada están en la dirección longitudinal definidos por las paredes laterales de movimiento de ida y vuelta, el movimiento de las mismas compacta y nivela las superficies laterales del producto de colada. El aparato de colada se mueve a lo largo de la bancada de colada debido al efecto de la fuerza de reacción de los tornillos de avance, que descansan sobre las 20 ruedas proporcionadas en el aparato. Por otra parte, puede proporcionarse un accionador separado para equilibrar la velocidad del dispositivo de colada. El producto de colada preparado permanece sobre la bancada de colada.

En las soluciones basadas en la técnica de encofrado deslizante, se hace avanzar la mezcla de hormigón, junto con el proceso de colada, primero a la parte inferior del molde formado por las paredes laterales que se mueven junto con la máquina de colada y la bancada de colada. A medida que transcurre el proceso de colada, se sigue dicho 30 primer avance de mezcla de hormigón por el uso de zapatas vibratorias, que por vibración de la mezcla compactan la colada de mezcla de hormigón en el molde y forman núcleos huecos en el producto con respecto a la mezcla de hormigón ya suministrada. Después de las zapatas vibratorias, están dispuestos los mandriles de formación del núcleo que garantizan la formación de un núcleo hueco en el producto de colada. En la parte superior de la parte de extremo de los mandriles de formación del núcleo, se hace avanzar un segundo suministro de mezcla de hormigón para colar la parte superior del producto que debe colarse, y esta mezcla de hormigón se compacta por medio de una placa vibratoria colocada en la parte superior de la parte de extremo del mandril de formación del núcleo. El producto de colada preparado permanece sobre la bancada de colada. 35

En un extrusor combinado y un método de colada de encofrado deslizante, la mezcla de hormigón fluye desde el depósito de mezcla de hormigón en los tornillos de avance que hacen avanzar la mezcla de hormigón alrededor de 40 las zapatas vibratorias. Las zapatas vibratorias compactan la mezcla de hormigón por vibración y forman unos núcleos huecos preliminares en el producto que debe colarse. Después de las zapatas vibratorias, están dispuestos los mandriles de formación del núcleo para garantizar que el núcleo hueco mantiene la forma deseada también cuando se está asentando el efecto de vibración. El progreso del aparato de colada se realiza por un mecanismo propulsor separado.

45 En general, las técnicas de encofrado deslizante se usan para fabricar productos largos que se cortan con una sierra en longitudes adecuadas después que se cure la colada.

En dispositivos de colada que comprenden un tornillo de avance, el funcionamiento del tornillo de avance se basa en el hecho de que se genera, en la mezcla de hormigón localizada en la rosca del tornillo de avance, una fuerza en la dirección del eje longitudinal, una fuerza que mueve la mezcla hacia adelante. En función del paso de la rosca, la 50 mezcla de hormigón se somete también a una fuerza que es eficaz en la dirección de rotación del tornillo de avance, es decir, una fuerza que es perpendicular a la fuerza mencionada anteriormente. Dicha fuerza intenta rotar la mezcla de hormigón alrededor del tornillo de avance. Por debajo del tornillo de avance del extrusor, está dispuesto un canal de avance de la mezcla de hormigón que genera una fuerza de cizallamiento en la mezcla de hormigón. Dicha fuerza de cizallamiento evita que la mezcla rote junto con el tornillo de avance, lo que significa que la mezcla se mueve hacia adelante. Naturalmente, la fuerza de cizallamiento afecta también en la dirección longitudinal, pero no es suficiente como para anular la fuerza creada por el tornillo de avance. 55

Por encima del tornillo de avance, está dispuesta un viga de paleta, pero se localiza más lejos del tornillo, y hace un movimiento de paleta. Ocasionalmente se ha descubierto que en placas de hormigón coladas obtenidas como productos finales, se forma una depresión en la cubierta de la placa sobre los núcleos huecos. Esto puede deberse a una mala compactación de la mezcla en la parte superior del núcleo hueco, que a su vez puede ser una consecuencia del hecho de que por encima del tornillo de avance, la mezcla puede moverse también en la dirección transversal con respecto a la dirección de avance, es decir, que el componente en el vector de velocidad de la mezcla que es paralelo a la dirección de colada está en la mitad inferior del tornillo más grande que en la mitad superior.

A partir de la publicación de patente finlandesa FI 118 175, se conoce el uso de un tornillo de avance excéntrico, por medio del cual puede intensificarse la compactación de la mezcla de hormigón, especialmente en la parte inferior del producto que debe colarse. Esto se basa en una expansión de oscilación y a la reducción del espacio que queda entre los tornillos, y del espacio que queda entre el tornillo y el canal de avance de la mezcla de hormigón, debido a la naturaleza excéntrica de los tornillos de avance. Como los espacios intermedios mencionados anteriormente son más grandes, se llenan con la mezcla de hormigón que fluye, y, como los tornillos de avance continúan rotando, la mezcla de hormigón que queda entre ellos se comprime y se compacta.

La publicación de patente EP 1 398 128 describe un método y un dispositivo en el que una colada de encofrado deslizante sustancialmente horizontal de un producto de hormigón, la proporción relativa del flujo de mezcla de hormigón en la parte superior o en la parte inferior del producto se ajusta por desplazamiento o inclinación del canal de avance de la mezcla de hormigón localizado por debajo de los elementos de avance. A partir de la publicación de patente US 4.773.838 que divulga el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 11, se conoce cómo mejorar la compactación de la mezcla de hormigón en un molde de colada por el movimiento de las paredes del molde provistas de salientes en un movimiento oscilatorio, sincronizado. En este aparato de colada, al menos dos paredes del molde opuestas están provistas de salientes que sobresalen en la mezcla. El fin es comprimir la mezcla de hormigón de forma más compacta en el elemento de molde. La característica esencial es el movimiento oscilatorio de las paredes del molde provistas de salientes, lo que genera el movimiento y la compactación de la mezcla. De acuerdo con las realizaciones descritas en dicha publicación, cuando los salientes son anchos en la dirección transversal, que se extiende incluso a través de la anchura de la placa, el movimiento oscilatorio y sincronizado de las paredes del molde tiene lugar en la dirección longitudinal. Por otro lado, cuando los salientes son afilados y estrechos, el movimiento tiene lugar en la dirección transversal.

La publicación de patente finlandesa 48902 describe una máquina de colada de encofrado deslizante en la que las placas de guía están dispuestas entre los tornillos de avance con el fin de evitar que la mezcla rote junto con los tornillos. La placa de guía se extiende a lo largo de toda la longitud de la parte roscada del tornillo de avance. La placa también puede estar provista de vibración.

Por medio de una solución, de acuerdo con la presente invención, se realiza un aparato por el que se mejora el equilibrio en el avance de la mezcla de hormigón, es decir, la distribución de la mezcla entre las superficies superior e inferior del elemento que debe colarse, se controla de manera que se obtiene una cantidad suficiente de la mezcla también en la mitad superior del elemento. Al mismo tiempo, se mejora la compactación de la mezcla, especialmente en la mitad superior del producto de hormigón. Por otra parte, puede mejorarse el equilibrio en el avance de la mezcla de hormigón en la dirección transversal del producto que debe colarse.

Un aparato de acuerdo con la invención comprende al menos un elemento dispuesto por encima del tornillo de avance, en la parte superior de la superficie que define, es decir, en la viga de paleta, cuyo elemento controla el movimiento de la mezcla de hormigón, la compacta y de forma simultánea, equilibra la distribución de la mezcla entre las mitades superior e inferior del producto que debe colarse.

El aparato y el método de acuerdo con la invención pueden aplicarse en todo tipo de dispositivos de colada de encofrado deslizante que incluyen al menos dos tornillos de avance.

Más precisamente, el aparato de acuerdo con la invención se caracteriza por lo que se expone en la parte caracterizadora de la reivindicación 1, y el método de acuerdo con la invención se caracteriza por lo que se expone en la parte caracterizadora de la reivindicación 11.

A continuación, la invención se describe en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1 es una ilustración esquemática que representa una sección transversal de una realización de un aparato de encofrado deslizante extrusor de acuerdo con la invención, visto desde la parte posterior a lo largo de la línea, y

La figura 2 es una ilustración esquemática de la realización de la figura 1, vista desde el lateral.

Las figuras 3(a) - 3(d) son ilustraciones esquemáticas de diversos modelos diferentes de elementos de guía de

acuerdo con la invención, como se ve desde el lateral (a), (b) y (c), y como se ve desde la parte superior (d).

Las figuras 4(a) - 4(c') son ilustraciones esquemáticas de diversas realizaciones de la invención, en las que el elemento o los elementos de guía están inclinados con respecto a un plano vertical definido.

5 La figura 5 es una ilustración esquemática de una realización de la invención, con respecto a una placa de guía, vista desde direcciones diferentes (a), (b) y (c), en cuya realización se cambia la dirección de inclinación de la placa de guía.

10 Los elementos esenciales de la realización de un equipo de colada de encofrado deslizante extrusor de acuerdo con la invención, ilustrados en las figuras 1 y 2, son un tornillo 1 de avance, siendo cuatro su número en la figura 1, un canal 2 de avance de la mezcla de hormigón, una viga de paleta superior, es decir, una viga 3 de compactación, los elementos 4a y 4b para equilibrar el avance de la mezcla de hormigón, un depósito 5 de mezcla de hormigón, un mandril 6 de formación del núcleo, un accionador 7, unas paredes 8 laterales, una bancada 9 de colada y una placa 10 de masa.

15 En la máquina de colada de encofrado deslizante del tipo extrusor ilustrada en las figuras 1 y 2, se hace avanzar la mezcla de hormigón desde el depósito 5 de mezcla de hormigón bajo una presión hidrostática en los tornillos 1 de avance, que extruden la mezcla de hormigón por un movimiento de rotación y de oscilación en el molde definido por la bancada 9 de colada, las paredes 8 laterales y la viga 3 de paleta superior. Cuando las placas de núcleo hueco de colada, como en los ejemplos de las figuras 1 y 2, en el extremo de los tornillos de avance están unidas a unos mandriles 6 de formación del núcleo, realizan un movimiento oscilatorio junto con los tornillos de avance, y forman de esta manera unos núcleos huecos en el producto de hormigón que debe colarse. Por debajo de los tornillos de avance, se establecen unos canales 2 de avance de mezcla de hormigón para intensificar la extrusión de la mezcla de hormigón realizada por los tornillos de avance, y para guiar a la mezcla de hormigón en la superficie inferior del producto que debe colarse. Los canales 2 de avance de mezcla de hormigón no se extienden a la zona localizada entre los tornillos, con lo que hace posible usar los hilos superiores. De acuerdo con la presente invención, por encima de los tornillos de avance, se proporcionan también unos elementos de control, que en el caso de las figuras 20 25 1 y 2 son las placas 4a y 4b de guía. Dichas placas 4a y 4b de guía, unidas a la viga 3 de paleta superior equilibran el avance de la mezcla de hormigón, de manera que se obtiene una cantidad suficiente de mezcla de hormigón, tanto en las superficies superior e inferior del producto que debe colarse. Además, las placas 4a y 4b de guía establecidas en el movimiento de paleta compactan la mezcla de hormigón durante el proceso de colada. En este contexto, la superficie superior del producto de colada durante el proceso de colada se refiere a esa parte de la superficie del producto que se enfrenta a la viga 3 de paleta superior y/o al depósito 5 de mezcla de hormigón, y la superficie inferior del producto de colada a su vez se refiere a la superficie opuesta que se enfrenta la bancada 9 de colada.

35 En esta memoria descriptiva, el elemento de guía de acuerdo con la invención se hace referencia, en general, con el número 4 de referencia. En las figuras 1 y 2, los números 4a y 4b de referencia se usan para las placas de guía, debido a que los tamaños de las placas varían en las diferentes localizaciones del tornillo. En estos dibujos, 4a hace referencia a la placa de guía localizada en el centro del tornillo de avance, y 4b hace referencia a las placas localizadas en los bordes, placas que son idénticas entre sí. El número de elementos 4 de guía por tornillo de avance puede ser uno o varios. Este o estos siempre se localizan en el tornillo, colocados encima de él, y no, por ejemplo, en la zona que queda entre dos tornillos separados.

40 Se definen tres dimensiones diferentes como sigue para el elemento 4 de guía de acuerdo con la invención: la longitud del elemento de guía hace referencia a la dimensión definida en la dirección longitudinal del tornillo de avance; la anchura o espesor del elemento de guía hace referencia a la dimensión definida en la dirección transversal del tornillo de avance; y la altura del elemento de guía hace referencia a su dimensión en la dirección vertical.

45 De acuerdo con la invención, el elemento 4 de guía se fija a la viga 3 de paleta, y se mueve junto con el movimiento de paleta de la viga en un movimiento de oscilación, compactando de esta manera la mezcla de hormigón durante el proceso de colada. La fijación se realiza de manera que no existe, sustancialmente, un hueco que quede entre la viga 3 de paleta y el elemento 4 de guía.

50 De acuerdo con la invención, la longitud del elemento o los elementos 4 de guía puede variar dentro de la zona que comienza a medio camino del canal vertical formado por la placa 10 de masa y la viga 3 de paleta y termina en el extremo de la parte roscada del tornillo 1 de avance, es decir, en el mandril 6 de formación del núcleo. En la dirección longitudinal, el elemento de guía puede cubrir, por ejemplo, aproximadamente el 30 % de la anchura del canal vertical, y extenderse a una distancia de 100 - 200 mm desde el extremo de la parte roscada del tornillo 1 de avance.

55 La altura del elemento 4 de guía en la zona de la viga de paleta se define en base a la distancia entre la viga de

paleta y el tornillo de avance, de manera que no existe sustancialmente ningún hueco que quede entre el elemento 4 de guía y la viga 3 de paleta, y se extiende cerca de las roscas del tornillo de avance; la distancia de las roscas puede ser de 0 - 50 mm, preferentemente de 5 - 10 mm. Dicha distancia sigue siendo sustancialmente la misma a lo largo de la parte roscada del tornillo de avance.

5 Como es evidente a partir de las realizaciones ilustradas en las figuras 2 y 3, el elemento 4 de guía se extiende, en el canal vertical formado por la viga 3 de paleta y la placa 10 de masa, por encima de la superficie 11 de la viga de paleta para la longitud L_1 . L_1 también puede ser cero, en cuyo caso el elemento de guía continúa, en la altura de la superficie 11 de la viga de paleta también en dicho canal vertical. L_1 puede estar entre 0 - 300 mm; preferentemente, está entre 50 - 200 mm y más preferentemente entre 100 - 150 mm.

10 En dicho canal vertical, el ángulo del elemento de guía puede estar inclinado a un grado adecuado (figura 2). Por otro lado, también es posible un ángulo agudo (marcado por una línea de puntos en las figuras 3(a) - 3(c)).

En forma, un elemento 4 de guía puede ser una placa 4a y 4b ilustrada en las figuras 1 y 2. El número de placas de guía por tornillo de avance está optimizado adecuadamente. En la realización de acuerdo con las figuras 1 y 2, el número de placas de guía por un tornillo de avance es de tres, y se ajustan a la forma del tornillo 1 tanto en las direcciones longitudinales como en las transversales del mismo. El número de placas 4a y 4b de guía puede ser, por ejemplo, de una a doce, en la dirección del eje transversal del tornillo de avance, preferentemente de 1 - 5 y más preferentemente de 2 - 3. El espesor de la placa de guía puede variar dentro del intervalo de 3 - 15 mm, y preferentemente es de 5 - 8 mm. La placa de guía debe ser lo suficientemente rígida en la estructura, de manera que supere la tensión provocada por la mezcla de hormigón sin doblarse.

15 El hecho de que el elemento 4 de guía se ajuste al tornillo 1 de avance en la dirección longitudinal significa que la distancia del elemento 4 desde el tornillo de avance sigue siendo sustancialmente la misma a lo largo de toda la anchura del mismo. Como es evidente a partir de la figura 2 esquemática, las placas 4a y 4b de guía llegan a ser menores que el diámetro del tornillo de avance que llegan a ser más largas. El hecho de que el elemento 4 se ajuste al tornillo 1 de avance en la dirección transversal significa que la distancia de dicho elemento de tornillo de avance sigue siendo sustancialmente la misma en la dirección transversal del tornillo. En la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, es decir, con placas de guía separadas, esto se hace evidente en que la placa 4a localizada en el centro del tornillo es inferior a lo largo de las placas 4b localizadas en los bordes del tornillo. En función de la forma y de la estructura del elemento 4 de guía puede realizarse su diseño, que se ajusta al tornillo 1 de avance, de varias maneras diferentes.

20 De acuerdo con una realización, el elemento 4 de guía es una placa de guía, el borde inferior que está provisto de engranajes o dientes, además de su función de guía, también compacta de forma efectiva la mezcla de hormigón. El perfil lateral de una placa de guía de acuerdo con esta realización se ilustra en la figura 3 (c). Por otra parte, al menos uno de los bordes laterales de la placa o placas de guía puede estar provisto de engranajes del mismo tipo. La figura 3 (d) es una ilustración esquemática de este tipo de placa de guía, vista desde la parte superior, que está provista de engranajes en ambos bordes laterales. El número de estas placas de guía dentadas en la dirección del eje transversal del tornillo de avance es el mismo que el que se ha definido anteriormente en relación con una placa de guía con bordes rectos.

25 De acuerdo con otra realización, el elemento 4 de guía puede ser en forma de una fila de barras o pasadores, de manera que dicha fila de pasadores esté unida a la viga de paleta y se ajuste a la forma del tornillo de avance en la dirección longitudinal. Por ejemplo, podría ser posible que las placas de las figuras 1 y 2 se sustituyan por filas de barras, como se ilustra de forma esquemática en las figuras 3 (a) y 3 (b). Las barras pueden colocarse en filas rectas, o pueden formar un patrón de zigzag. El número de filas de barras en la dirección longitudinal del tornillo puede ser igual al número de placas de guía, y adaptarse a la forma del tornillo en la dirección transversal de una manera correspondiente. El número de barras separadas por cada fila de barras puede variar, y puede definirse por un experto en la materia, por ejemplo, en base a la estructura del equipo y la forma de las barras. En sección transversal, una barra o un pasador puede ser, por ejemplo, un rombo, un rectángulo, un cuadrado, un círculo, un óvalo o una gota. Las barras se colocan de manera que su efecto de equilibrio en el avance de la mezcla de hormigón es tan intenso como sea posible, por ejemplo, en el caso de un rombo, la esquina afilada se dirige hacia delante, de forma simétrica en la dirección del flujo. Cuando se ve desde el lateral, una barra puede ser una media elipse, un círculo, un triángulo, un rectángulo o alguna otra forma. Las medidas de una fila o filas de barras en la dirección longitudinal y en las direcciones de altura y anchura, con sus intervalos de fluctuación, son iguales a las definidas anteriormente en relación con las placas.

30 Las placas de guía, las filas de barras/barra o los elementos de guía con alguna otra forma, se instalan normalmente en paralelo sustancialmente con el procedimiento plano vertical en la dirección del eje central del tornillo de avance. De acuerdo con la invención, también es posible que al menos un elemento de guía se incline con respecto al procedimiento plano vertical en la dirección del eje central del tornillo de avance. La inclinación puede tener lugar tanto en la dirección horizontal como en la vertical con respecto al plano vertical definido. Las figuras 4(a) - 4(c) representan ilustraciones esquemáticas de diversas realizaciones diferentes de acuerdo con la invención, en las que

la posición de los elementos de guía difiere del plano vertical definido. De acuerdo con la realización ilustrada en la figura 4(a), esos elementos 4b de guía que se localizan más alejados en los bordes, se inclinan con respecto a la dirección vertical del plano vertical definido, de manera que cada uno se desvía en el mismo grado, pero en direcciones opuestas. El elemento 4a de guía localizado en el centro es sustancialmente paralelo al plano vertical.

5 Las placas 4 de guía descritas en la realización de la figura 4(b) se desvían del plano vertical definido en la dirección horizontal. También en esta realización, el ángulo de inclinación es idéntico a ambas placas, pero en direcciones opuestas. En la realización ilustrada en las figuras 4(c) y (c'), el ángulo de los pasadores que constituyen el elemento 4 de guía está en la zona del canal vertical diferente del ángulo localizado por debajo de la viga de paleta. En la zona del canal vertical, los pasadores están inclinados en la dirección vertical del plano vertical definido (figura 4(c')).

10 Por otro lado, debajo de la viga 3 de paleta, los pasadores están inclinados en relación al plano que pasa a través del borde 12 frontal de la viga de paleta, en la dirección del flujo de la mezcla de hormigón.

De acuerdo con una realización, el ángulo de inclinación de la placa de guía pueden cambiar a lo largo de la anchura de la misma, es decir, por ejemplo, en la zona del canal vertical formado por la placa 10 de masa y la viga 3 de paleta, puede ser diferente que por debajo de la viga 3 de paleta. La figura 5 representa una ilustración esquemática de una realización tal, en cuanto a una placa 4 de guía. Las figuras 5(a), (b) y (c) ilustran la misma placa de guía desde diferentes ángulos, de manera que (a) ilustra la situación cuando se ve en la dirección del tornillo 1 de avance, (b) ilustra la situación cuando se ve desde el lateral del tornillo de avance, y (c) ilustra la situación cuando se ve desde la parte superior del tornillo de avance. De acuerdo con la figura 5, la placa de guía está en la zona de dicho canal vertical inclinado en la dirección vertical del plano vertical definido anteriormente, mientras que por debajo de la viga de paleta, la placa de guía está inclinada en la dirección horizontal del plano vertical definido.

15 Preferentemente, el elemento de guía se inclina en un ángulo de 0 - 5° con respecto al plano vertical que pasa a través del eje central del tornillo de avance, y como mucho el ángulo puede ser de alrededor de 30°. Con respecto al plano que pasa a través del borde delantero de la viga de paleta, la inclinación puede ser también del mismo grado como se ha mencionado anteriormente (figura 4 (c)). Por medio de los elementos de guía colocados en un ángulo definido, puede guiarse el progreso de la mezcla de hormigón en la dirección deseada.

20

25

Como es evidente a partir de la exposición anterior, parte de varios elementos 4 de guía diferentes colocados por encima de uno y del mismo tornillo 1 de avance puede inclinarse en direcciones diferentes, de diferentes maneras, y en parte, puede colocarse en paralelo con el plano vertical definido. Diversas combinaciones son posibles, y la estructura y la forma apropiada del elemento o los elementos de guía pueden definirse de forma separada en cada caso.

30

De acuerdo con una realización específica, dicho al menos un elemento 4 de guía se coloca de una manera diferente por encima de cada tornillo 1 de avance diferente. En otras palabras, al menos un conjunto de elementos 4 de guía de los tornillos 1 de avance localizados en los bordes pueden ser diferentes y/o inclinarse de una manera diferente que al menos un conjunto de elementos 4 de guía de un tornillo o tornillos 1 de avance localizados en el centro. Por lo tanto, el avance de la mezcla de hormigón puede equilibrarse de manera eficiente en la dirección transversal del equipo de colada de encofrado deslizante.

35

De acuerdo con aún otra realización de la invención, la viga de paleta superior está diseñada para ajustarse a la forma del tornillo, tanto en la dirección longitudinal como en la transversal. Este diseño puede realizarse o por un elemento de guía separado unido a la viga de paleta, o por la propia viga de paleta que está formada apropiadamente. En esta realización, debe optimizarse la extensión del elemento 4 en la zona del orificio del depósito de mezcla de hormigón, de manera que no altere el flujo de la mezcla desde el depósito 5 de mezcla de hormigón, pero provocando una distribución óptima de la mezcla de hormigón en las superficies superior e inferior del producto que debe colarse.

40

De acuerdo con la presente invención, la forma y la estructura del elemento 4 de guía puede diseñarse y medirse de forma individual para cada aplicación de uso.

45

Desde el punto de vista de la invención, es esencial que la mezcla de hormigón se guíe de una manera equilibrada, de manera que el flujo de la mezcla se distribuya de manera uniforme sobre las superficies superior e inferior del producto que debe colarse, en la dirección longitudinal de la totalidad del producto. Esto es en parte debido al hecho de que el componente del vector de velocidad de la mezcla que es transversal a la dirección de colada, es decir, el movimiento rotatorio de la mezcla junto con el tornillo, se minimiza también por encima del tornillo de avance.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de colada de encofrado deslizante que comprende al menos dos tornillos (1) de avance y al menos un elemento (4) de guía para equilibrar el suministro de una mezcla de hormigón entre las superficies superior e inferior del producto de hormigón que debe colarse, aparato en el que dicho al menos un elemento (4) de guía está unido a una viga (3) de paleta, **caracterizado porque** el al menos un elemento (4) de guía está colocado en y por encima de cada uno de dichos al menos dos tornillos (1) de avance y no en la zona que queda entre dichos al menos dos tornillos (1) separados, de manera que en la dirección longitudinal del aparato de colada de encofrado deslizante, dicho al menos un elemento (4) de guía se extiende sustancialmente desde la mitad de camino del canal vertical formado por una placa (10) de masa y la viga (3) de paleta sustancialmente hasta el extremo de la parte roscada de dichos tornillos (1) de avance, y en la dirección vertical, dicho al menos un elemento (4) de guía se extiende, desde la viga (3) de paleta y en la zona de dicho canal vertical, desde la altura de no más de 300 mm por encima de la superficie (11) de la viga (3) de paleta, sustancialmente a las inmediaciones de las roscas de dichos tornillos (1) de avance, a lo largo de toda la longitud de dicho elemento (4) de guía.
- 15 2. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos dos elementos (4) de guía colocados por encima de cada uno de dichos tornillos (1) de avance.
3. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende tres elementos (4) de guía colocados por encima de cada uno de dichos tornillos (1) de avance.
4. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un elemento de guía es una placa (4a/4b) de guía.
- 20 5. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el borde inferior de la placa (4a/4b) de guía está provisto de engranajes.
6. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con la reivindicación 4, en el que al menos una de las paredes laterales de la placa (4a/4b) de guía está provista de engranajes.
- 25 7. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un elemento (4) de guía se extiende en la dirección vertical, en la zona de dicho canal vertical, a una altura de 50 a 200 mm, y preferentemente a una altura de 100 - 150 mm por encima de la superficie (11) de la viga de paleta.
- 30 8. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento (4) de guía se extiende en la dirección vertical a una distancia de 0 - 50 mm, preferentemente a una distancia de 1 - 20 mm de las roscas del tornillo de avance.
9. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un elemento (4) de guía es sustancialmente paralelo con el plano vertical que pasa en la dirección del eje central del tornillo (1) de avance.
- 35 10. Un aparato de colada de encofrado deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, en el que dicho al menos un elemento (4) de guía está inclinado con respecto a un plano vertical que pasa en la dirección del eje central del tornillo (1) de avance.
11. Un método para colar un producto de hormigón con un aparato de colada de encofrado deslizante, teniendo dicho producto de hormigón una superficie superior y una superficie inferior, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:
- 40 a) una mezcla de hormigón se hace avanzar desde un depósito (5) de mezcla de hormigón bajo una presión hidrostática a al menos dos tornillos (1) de avance;
- b) dicha mezcla de hormigón se extrude en un molde definido por una bancada (9) de colada, unas paredes (8) laterales y una viga (3) de paleta superior, por medio de un movimiento de rotación y de oscilación de dichos al menos dos tornillos (1) de avance,

caracterizado porque el método incluye también la etapa siguiente:

c) el suministro de dicha mezcla de hormigón se equilibra por medio de al menos un elemento (4) de guía unido a la viga (3) de paleta por encima de cada uno de dichos al menos dos tornillos (1) de avance y localizado en y por encima de los dichos al menos dos tornillos (1) de avance y no en la zona que queda entre dichos al menos dos tornillos separados.

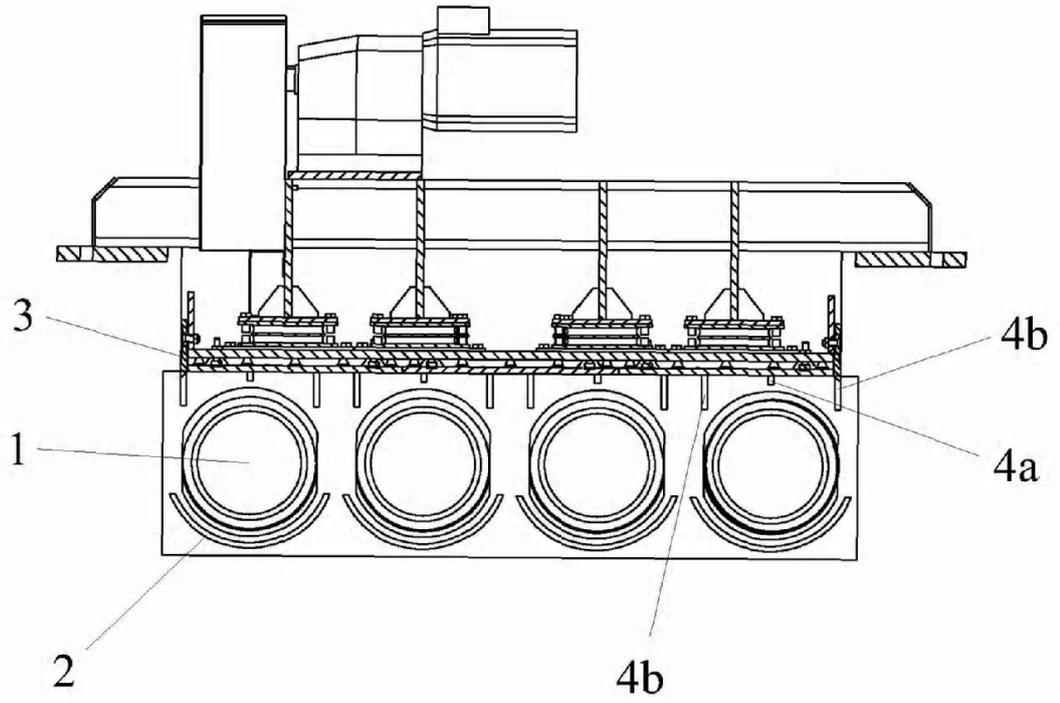


FIG. 1

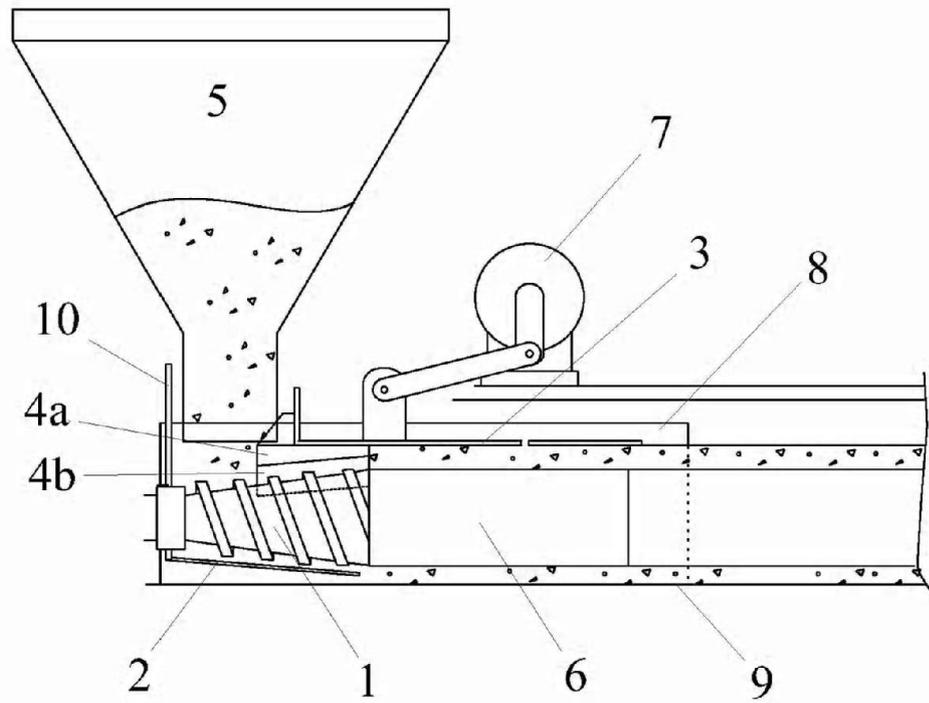


FIG. 2

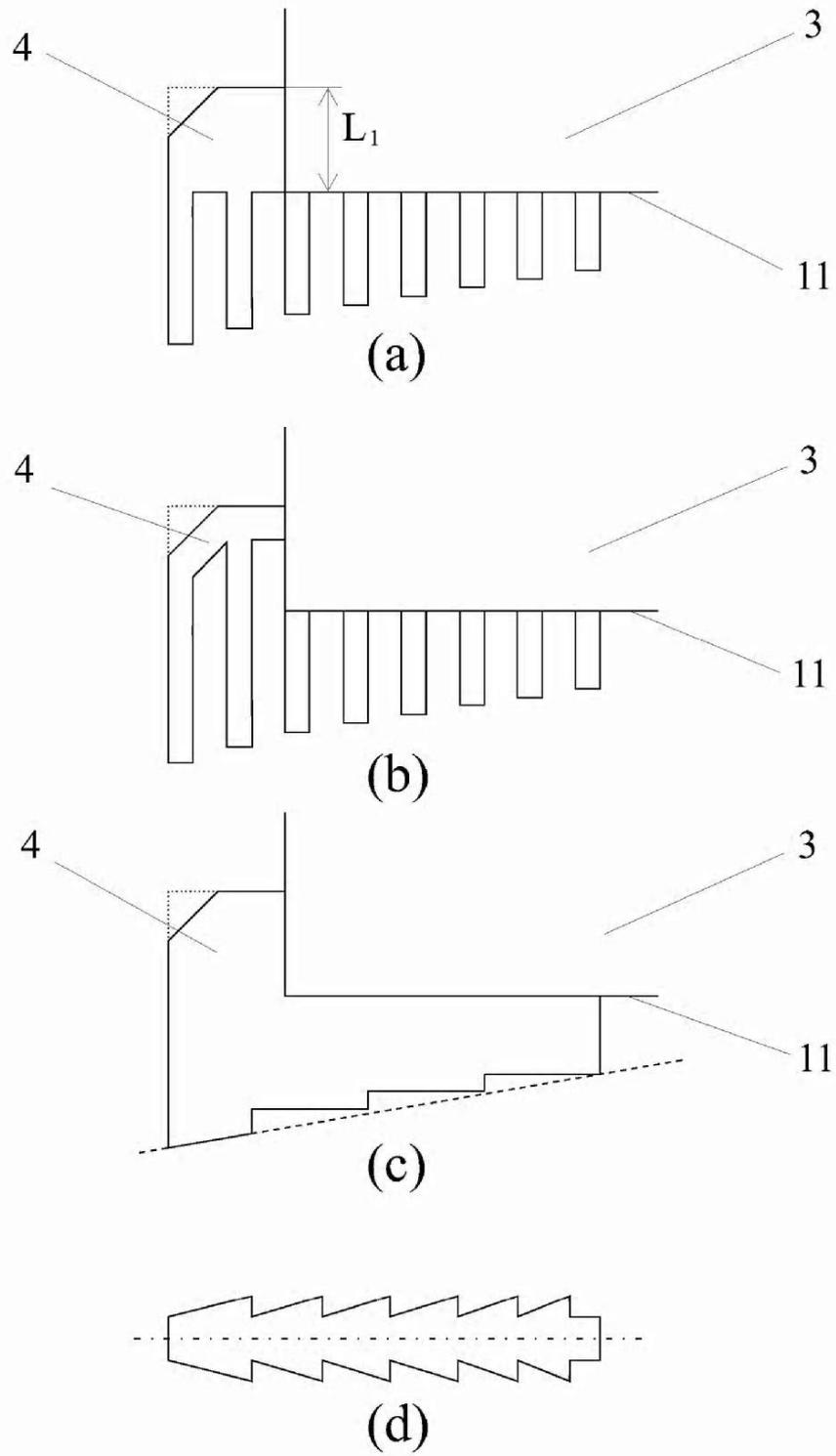


FIG. 3

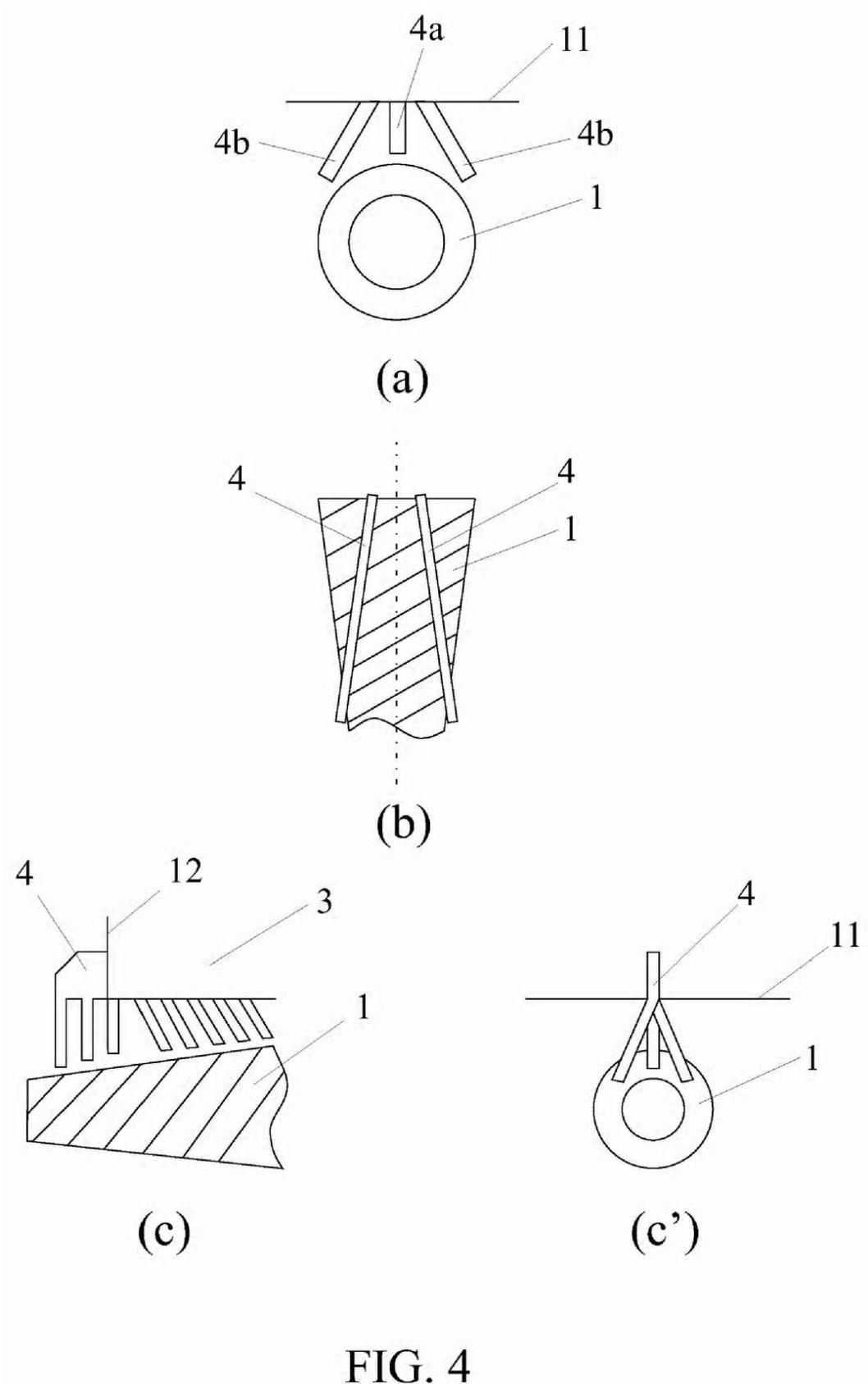
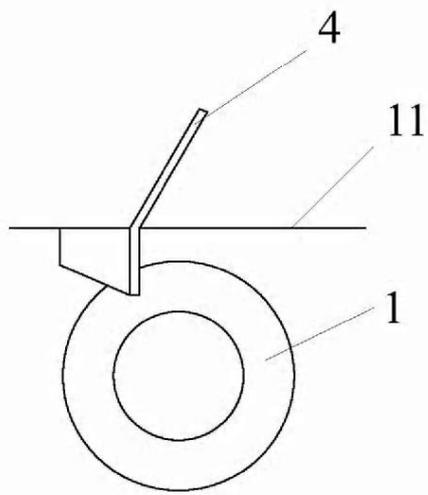
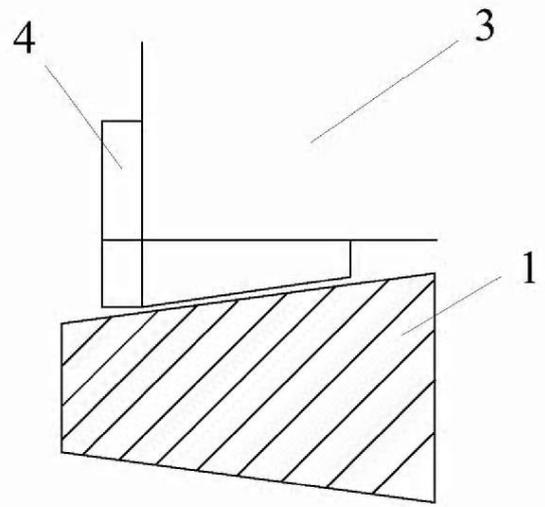


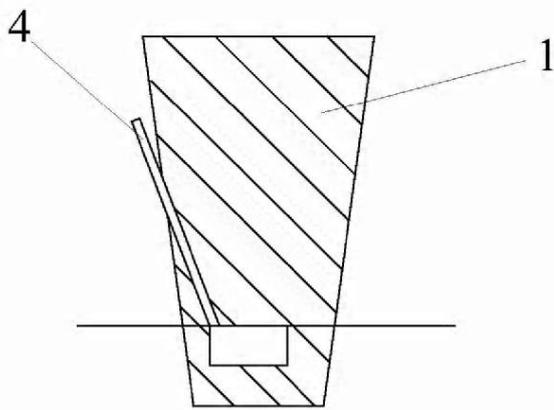
FIG. 4



(a)



(b)



(c)

FIG. 5