

430229

28 OCT 1974

P.- 58.614

K 5069 SPA

Memoria descriptiva

Int. Cl.:

E02D

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.

entidad ~~ASOCIACION~~ holandesa

con domicilio en Carel van Bylandtlaan 30, La Haya, Holanda

por "UN PROCEDIMIENTO PARA EL RECUBRIMIENTO TOTAL O PARCIAL
DE ELEMENTOS DE CIMENTACION VERTICALES"

(Clase Internacional E02d)

22.10.74.

- 1 -

POOR
QUALIT

El invento se refiere a un procedimiento para el recubrimiento total o parcial de elementos de cimentación verticales, tales como pilotes de hormigón armado o acero, con una capa de betún que es más gruesa que lo corriente para la protección contra el ataque.

Para construcciones que tienen que ser levantadas sobre suelos poco resistentes, tales como capas de arcilla o turba, generalmente se aplican elementos de cimentación verticales, tales como pilotes de hormigón armado o de acero. Los puntos de estos elementos de cimentación se apoyan entonces sobre una capa arenosa, si bien en algunos casos, además, parte del peso de la construcción es soportada por las capas de suelo poco resistentes, puesto que éstas ejercen una resistencia de rozamiento sobre el pilote (la llamada "fricción"). Sin embargo, esta fricción solamente contribuye a la resistencia total a la que está sometido el pilote por el peso de la construcción que soporta, si estas capas de suelo poco resistentes se han asentado suficientemente. Si el proceso de asentamiento todavía está comenzando, la situación puede ser afectada adversamente. En particular en lugares que se han elevado entera o parcialmente, ocurren entonces fuerzas de rozamiento descendentes, que dan como resultado que el punto del pilote este cargado adicionalmente. La presencia de esta llamada fricción negativa reduce considera-

blemente la carga neta admisible del pilote. Bajo ciertas condiciones la fricción negativa puede ser tan grande que virtualmente se requiera toda la carga admisible del punto del pilote para compensar esta fricción negativa, que, evidentemente, es sumamente indeseable.

Una técnica conocida para evitar esta fricción negativa es recubrir, entera o parcialmente, el elemento de cimentación vertical con una capa de betún que es más gruesa que lo corriente para la protección contra el ataque y que tiene una consistencia y espesor tales que la capa exterior de este recubrimiento puede seguir los movimientos del suelo sin transmitirlos al elemento de cimentación, como resultado de lo cual se reduce fuertemente la fricción negativa ejercida sobre el pilote. Este betún no se desgarra ni se separa por deslizamiento de los elementos de cimentación (también llamado más adelante "pilote") cuando el elemento de cimentación se introduce en el suelo por medios de hincamiento. Los betúnes que se han recomendado para este fin tienen una penetración entre 20 y 100, y un índice de penetración entre -1 y + 2.

En esta solicitud el término "penetración" se emplea para designar el número de décimas de milímetro que penetra una aguja en el betún, medido de acuerdo con el método ASTM D5; la determinación del índice de pene-

tración está descrita en el libro de J. Ph. Pfeiffer "The properties of asphaltic bitumen", Elsevier Publishing Company Inc., New York, 1950, página 166.

5 Un inconveniente de estos betunes es que en el almacenamiento durante un tiempo relativamente corto comienza a fluir, como resultado de lo cual los elementos de cimentación verticales, tales como los pilotes de hincamiento, que han sido recubiertos con dicho betún no pueden almacenarse durante algunos pocos días, por ejemplo durante los fines de semana. Durante el almacenamiento el flujo es entonces tan considerable que el espesor de la capa del betún sobre el elemento de cimentación ya no es homogéneo, siendo la capa en algunos sitios excesivamente gruesa y excesivamente delgada en otros.

15 Se ha descubierto ahora un tipo de betún que no solamente satisface los requisitos prácticos en cuanto a la reducción de la fricción negativa ejercida sobre el elemento de cimentación y la adherencia al elemento de cimentación durante el hincamiento, sino que además muestra un flujo tan pequeño que es posible el almacenamiento de los elementos de cimentación recubiertos con este betún durante varios días.

20 De acuerdo con el invento el betún aplicado tiene tal composición que las coordenadas que en un diagrama punto de reblandecimiento-penetración representan

la relación entre el punto de reblandecimiento y la penetración del betún caen dentro de un polígono con los vértices E(55, 240) F(90, 60) G(83, 20) H(79, 20) K(55, 100). Estos betunes tienen un índice de penetración comprendido entre +2 y +6.

5

Por punto de reblandecimiento debe entenderse el punto de reblandecimiento determinado con el anillo y la bola de acuerdo con el método ASTM D-36.

10

El término "betún" ha de entenderse que se refiere no solamente a los betunes puros, sino también a mezclas de betunes con por ejemplo, cargas y/o polímeros.

15

En dicho diagrama de punto de reblandecimiento-penetración, el punto de reblandecimiento ha sido representado gráficamente en una escala lineal a lo largo del eje horizontal y la penetración en una escala logarítmica a lo largo del eje vertical. La figura muestra tal diagrama, el cual contiene el polígono EFGHK con las coordenadas mencionadas en lo que sigue.

20

Las coordenadas del betún de acuerdo con el invento están situadas preferiblemente en el interior de un cuadrilátero con los vértices A(65, 70) B(77, 50) C(73, 29) D(64, 54) (también indicado en la figura), puesto que tales betunes muestran muy poco flujo (por ejemplo, como máximo 1 cm por almacenamiento durante tres días a 20°C, determinado de acuerdo con un método

25

normalizado).

El betún utilizado es preferiblemente un betún asfáltico. Si se desea, los betunes de acuerdo con el invento pueden también contener hasta 35% de carga y/o polímero; sin embargo, estas mezclas deben satisfacer invariablemente las características de las especificaciones del presente invento.

Como ya se ha mencionado en lo que antecede, la capa bituminosa de deslizamiento es más gruesa que lo corriente para la protección contra el ataque del pilote (por corrosión), y la capa exterior del recubrimiento debe ser capaz de seguir los movimientos del suelo sin transmitir fuerzas de una magnitud considerable al elemento de cimentación. Se ha descubierto que una capa para este fin debe tener en general un espesor de como mínimo 0,3 cm. Se prefiere una capa con un espesor comprendido entre 0,5 y 1,5 cm.

La capa de betún puede aplicarse de un modo sencillo sobre el elemento de cimentación. En el caso de un pilote de hormigón armado o de acero la superficie se acondiciona primeramente con un recubrimiento adhesivo de betún ("isprimación"). Esto puede hacerse, por ejemplo, tratando el pilote con una solución del betún que ha de utilizarse para la capa de deslizamiento en un disolvente hidrocarbonado volátil, después de lo cual

se hace que el disolvente se evapore.

5 A continuación, el betún es vertido, por ejemplo, en el pilote dispuesto horizontalmente hasta que se alcanza el espesor deseado del recubrimiento, por ejemplo 1 cm. El betún se impide que fluya hacia fuera a lo largo de los lados adyacentes fijando, temporalmente, 10 tablas delgadas, contra los lados verticales. A continuación, el pilote es girado en 90° y se repite el procedimiento. Las esquinas rectas y agudas que resultan de este método de aplicación, pueden redondearse fácilmente con ayuda de una espátula caliente.

15 También es posible colocar el pilote, preferiblemente dispuesto con un recubrimiento adhesivo, en una caja abierta, siendo la distancia entre las paredes de la caja y los lados del pilote aproximadamente iguales al espesor de la capa de betún que ha de aplicarse y luego se vierte una cantidad de betún caliente en la 20 caja de modo que todos los lados del pilote son recubiertos con una capa de betún del espesor deseado. Después de haber enfriado, el pilote puede retirarse de la caja.

25 Otra técnica posible es aplicar placas bituminosas del espesor deseado en las caras del pilote con ayuda de un adhesivo de aplicación en frío o en caliente. Si se considera necesario, en este caso también pue-

de ser fácilmente redondeadas con una espátula caliente las esquinas rectas y agudas.

5 También es posible aplicar betún caliente al pilote, preferiblemente dispuesto con un recubrimiento adhesivo, por medio de pulverización. Después de enfriar este procedimiento puede repetirse hasta que se consiga el espesor deseado del recubrimiento de betún.

10 Los elementos de cimentación verticales pueden recubrirse con betún de acuerdo con el invento en la totalidad de su longitud, pero en muchos casos es suficiente recubrir la parte superior del elemento de cimentación totalmente, o casi totalmente, y dejar la parte inferior sin recubrir, puesto que a este nivel las capas de suelo que lo rodean muestran generalmente poco asentamiento y en consecuencia la fricción negativa es poco considerable; de hecho incluso puede ser fricción positiva. Muy adecuadamente, el elemento de cimentación contiene entre la parte recubierta con betún y la parte sin recubrir un borde o collar protector, tal como se describe en la solicitud de patente holandesa 7.015.778 de la firma solicitante.

15

20

25 Los elementos de cimentación recubiertos con betún obtenidos de acuerdo con el invento, por ejemplo pilotes para hincamiento, pueden almacenarse durante períodos prolongados de tiempo sin que se produzca un flu-

jo considerable. Esto permite que los elementos de cimentación sean recubiertos con betún, no en el lugar de la obra o cerca del mismo, sino en una fábrica que puede estar situada a una distancia considerable de la obra. Esto no solamente permite un tratamiento de recubrimiento preciso y normalizado, sino también hace atractivo emplear elementos de cimentación verticales recubiertos con betún para construcciones que no son muy grandes, para las cuales el recubrimiento con betún de los elementos de cimentación en el mismo sitio de edificación sería demasiado costoso.

EJEMPLO

Se fabricaron pilotes de dos diferentes betunes de 10 x 10 x 1 cm. Una de las caras grandes de estos pilotes fue unida a una pared vertical de tal modo que fue apareada en vertical con esta pared, mientras que la otra cara grande fue marcada en cinco sitios espaciados a intervalos de 2,5 cm, a lo largo de la cara vertical central.

Se determinó el flujo midiendo el desplazamiento vertical de estas marcas con respecto a la pared.

Estos experimentos se realizaron a una temperatura de $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Los resultados se recogen en la ta-

ble siguiente.

5

Betún		Flujo a 20°C en cm después				
Nº	F. de re- blandeci- miento k & B °C.	Pen/25°C, 0,1 mm	1 día	3 días.	7 días.	12 días.
I	73	50	-	0,07	0,12	0,16
10 II*	58	59	0,9	1,7	2,8	3,9

* No de acuerdo con el invento.

15 En el caso de un pilote para hincamiento de
40 x 40 cm, recubierto con una capa de deslizamiento de
betún nº 1 de 20 cm de longitud y 1 cm de espesor, y un
régimen de asentamiento del suelo de 10 cm por año, la
fricción negativa residual es solamente como máximo 4×10^4 N.

20

REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia, no nueva, pe-

23.10.74

ro no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un procedimiento para el recubrimiento total o parcial de elementos de cimentación verticales, tales como pilotes de hormigón armado o acero, con una capa de betún que es más gruesa que lo corriente para la protección contra el ataque, caracterizado porque
10 se aplica un betún de tal composición que las coordenadas que en un diagrama de punto de reblandecimiento-penetración representan la relación entre el punto de reblandecimiento y dicha penetración del betún caen dentro de un polígono con los vértices E(55, 240), F(90, 60),
15 G(83, 20), H(79, 20), K(55, 100).

 2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque las coordenadas del betún caen dentro de un polígono con las coordenadas
A(65, 70) B(77, 50) C(73, 29) D(64, 54).

20 3ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se aplica un betún asfáltico.

 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el espesor de la capa aplicada está comprendi-
25

do entre 0,5 y 1,5 cm.

5ª.- Un procedimiento para el recubrimiento to
tal' o parcial de elementos de cimentación verticales.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

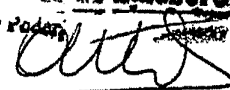
Esta Memoria consta de doce hojas escritas a má
quina por una sola cara.

Madrid,

20 FEB. 1975

P.A.

10

Alberio de Eizoburu
Por Poderes


15.2.75.
AmC.

