

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



(18) ES	(11) NUMERO <b>473573</b>	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACION <b>11 SET. 1978</b>	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
- - -	- - -	- - -

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>F02D</b>	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA <b>464.036</b>
--------------------------	-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

(64) TITULO DE LA INVENCION

**"Perfeccionamientos en los pilotes de hormigón y Método correspondiente"**

(71) SOLICITANTE (S)

**William Francis GILLEN, Jr.**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**6518 Lamb Road, New Orleans, Louisiana 70126, U.S.A.**

(72) INVENTOR (ES)

**el propio solicitante**

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

**M. Curell Suñol**

~~EX-108~~

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de William Francis GILLEN, Jr, de nacionalidad norteamericana, domiciliado en 6518 Lamb Road, New Orleans, Louisiana 70126, U.S.A., por "Perfeccionamientos en los pilotes de hormigón y Método correspondiente". - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes de la invención

10.                   1. Campo de la invención

Esta invención se refiere de manera general a pilotes y, particularmente, a pilotes roscados prefabricados de hormigón reforzado o armado. Esta invención se refiere además a disposiciones de pilotes de hormigón construidas a base de tramos para permitir variar la longitud de los pilotes. - - - - -

15.

2. Descripción de la técnica anterior

En zonas tales como Nueva Orleans, Louisiana, Estados Unidos, y sus cercanías o en tierras blandas y panta

nosas que existen en otros puntos es necesario emplear pilotes para proporcionar una cimentación adecuada para los edificios y estructuras similares. Para las construcciones residenciales y comerciales ligeras lo que se emplea más comúnmente son pilotes de fricción contruidos usualmente a base de madera. Estos pilotes pueden tener de 20 a 25 pies (aprox., de 6 a 7,5 m) de longitud y deben hincarse en el suelo por medio de maquinaria especial de gran tamaño. Por ello, cuando no ha podido utilizar tal maquinaria, los propietarios de terreno han sido incapaces de emprender la deseada construcción. - - - - -

Uno de los problemas que plantea el uso de disposiciones de pilotes roscados prefabricados de hormigón se presenta durante la manipulación de las disposiciones de pilotes entre la instalación de fabricación y el punto en que debe utilizarse la disposición de pilotes. Además, la longitud requerida de las disposiciones de pilotes varía en función de la profundidad requerida en un punto particular. Así, ha sido en general necesario, en el pasado, construir tales disposiciones prefabricadas de pilotes con una gran variedad de longitudes a fin de proporcionar disposiciones de pilotes sólo de la longitud necesaria para una aplicación particular.

Otro problema hallado con las disposiciones de pilotes roscados prefabricados de hormigón es alcanzar una resistencia adecuada en las porciones periféricas roscadas de los pilotes. Este problema se hace más agudo cuanto más pro

fundos son y más próximos entre sí están los filetes de los pilotes. - - - - -

5. Es particularmente deseable, para construir una disposición de pilotes roscados prefabricados de hormigón que puedan enroscarse eficazmente en la tierra y similares --incluso por medio del uso de las manos de los instaladores-- que se tengan los filetes de los pilotes lo más profundos y próximos entre sí que sea posible. Sin embargo, surge el problema de proveer un refuerzo adecuado para tal fileteado o roscado profundo y poco espaciado. - - - - -

10. Otro problema experimentado en los dispositivos de la técnica anterior es que los esfuerzos de tracción y de torsión desarrollados durante la introducción de un pilote de hormigón en la tierra no pueden ser soportados por el hormigón. Es conocido en la técnica que el hormigón tiene una gran resistencia a la compresión pero no tiene ninguna o tiene poca resistencia a la tracción y ninguna o poca resistencia a la torsión. Así, con los dispositivos de la técnica anterior ha resultado un problema el que las disposiciones de pilotes no se reforzaran adecuadamente desde el punto de vista de la aplicación al pilote de una fuerza de hincado o "accionamiento" torsional adecuada. Así, las disposiciones de pilotes de la técnica anterior no son adecuadas para el hincado en rotación, debido a que los esfuerzos de torsión harían que se rompa la porción de hormigón del pilote. - - - - -

15.

20.

25.

DISCUSION GENERAL DE LA PRESENTE INVENCION

5. Es un objetivo de la presente invención proporcionar un pilote roscado que sea más fácil de introducir y que proporcione más superficie eficaz de agarre por fricción que el pilote roscado de la técnica anterior. - - - - -

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un pilote que pueda instalarse a mano cuando no se halle disponible o sea inaccesible la maquinaria adecuada. -

10. Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un pilote que evite los problemas de erosión del pilote por electrólisis y reacciones electroquímicas y químicas similares. - - - - -

15. Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de pilote extensible que permita construir una disposición de pilote a tramos para el transporte a la obra y para el montaje, en una longitud adecuada a las condiciones geofísicas que se hallan en la obra. - - - - -

20. Es otro objetivo de la presente invención proporcionar una disposición eficaz y simple, aunque robusta y segura, de acoplamiento para fijar conjuntamente tramos de un pilote roscado de hormigón prefabricado. - - - - -

Estos y otros objetivos se alcanzan, según la presente invención, por medio de la provisión de un pilote que

- tiene: una cabeza preferentemente metálica dispuesta para que la hagan girar herramientas adecuadas de hincado, accionadas a máquina o manualmente; un núcleo metálico de refuerzo o armado acoplado a la cabeza para que la cabeza lo haga girar y que tiene un eje longitudinal que se extiende desde la cabeza a una punta, alrededor del cual eje la cabeza hace girar al núcleo; y un cuerpo en forma de una masa maciza de hormigón, dispuesto embebiendo al núcleo y girando con él, convergiendo el cuerpo desde la cabeza hasta la punta del núcleo y teniendo una superficie exterior que proporciona roscas o filetes igualmente espaciados por toda la longitud entre la cabeza y la punta, facilitando los filetes o roscas la introducción del pilote en la tierra por medio de la rotación de la cabeza. Se transmiten esfuerzos de torsión y de tracción desde la cabeza metálica al núcleo de refuerzo acoplado formando una sola pieza, transmitiéndose los esfuerzos de tracción y de torsión por todo el pilote, por lo que se impide la rotura del hormigón. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Ventajosamente, el cuerpo está constituido a base de un material del tipo cemento, tal como hormigón, colado alrededor del núcleo, mientras que el núcleo propiamente dicho se construye preferentemente de barra de hierro de armar, tal como se conoce comunmente y se utiliza convencionalmente para el armado de material del tipo cemento. - - -
- 20.

- Según una realización preferida de la invención, el núcleo es un bastidor de barras de refuerzo o armado que
- 25.

se extienden longitudinalmente y de collarines espaciados longitudinalmente, estando fijadas las barras a los collarines y disminuyendo el diámetro de los collarines desde la cabeza del pilote a la punta del núcleo, de modo que el núcleo converge desde su porción superior hasta la punta del núcleo.

5.

Una realización alternativa de un núcleo según la invención prevé una sola barra de refuerzo o armado que se extiende longitudinalmente y que tiene fijados a la misma por lo menos uno y preferentemente varios travesaños que se extienden transversalmente respecto a la extensión longitudinal de la barra. - - - - -

10.

La porción superior de cabeza puede construirse de una cualquiera de varias formas preferidas, entre las cuales se hallan el uso de una cabeza colada y maciza, preferentemente metálica, el uso de un manguito metálico fijado directamente a las barras de refuerzo del núcleo y la prolongación de las barras de refuerzo para formar un bastidor alrededor del cual puede formarse una cabeza metálica o de cemento. Ventajosamente, pero no necesariamente, la cabeza es en forma de un hexágono, similar a una tuerca convencional, a fin de facilitar la sujeción de la cabeza por parte de una herramienta convencional de hincado o accionamiento. Alternativa o adicionalmente, pueden proveerse uno o más orificios en la cabeza, transversalmente a la extensión longitudinal del núcleo, para recibir una barra de hincado o accionamiento que puede utilizarse para facilitar la rotación de

15.

20.

25.

la cabeza del pilote. - - - - -

5. Es deseable que la porción superior del pilote proporcione un punto de aplicación de una fuerza torsional adecuada de hincado o accionamiento, capaz de hincar el pilote enroscándolo en el suelo deseado. Se prefiere una porción metálica superior que tiene una fijación monopieza con el núcleo de refuerzo; sin embargo puede realizarse una cabeza metálica disponiendo una mayor área superficial en el punto de aplicación de la fuerza torsional y reforzando o armando fuertemente esta área junto al punto de aplicación de la fuerza torsional de accionamiento o hincado. - - - - -

10.

15. Estos y otros objetivos según la presente invención se logran proporcionando adicionalmente un sistema de pilote extensible que tiene: un par de tramos de pilote y una disposición conectora asociada con los tramos de pilote para fijar, con capacidad de soltamiento, los tramos de pilote conjuntamente para que giren el uno con el otro. La disposición conectora incluye preferentemente hembras opuestas provistas en tramos contiguos a acoplar conjuntamente y una

20. chaveta dispuesta amoviblemente en las hembras para bloquear los tramos contra el movimiento relativo de rotación alrededor de sus ejes longitudinales. - - - - -

25. La disposición conectora puede incluir también una pluralidad de hembras opuestas provistas en los tramos a acoplar conjuntamente, teniendo estas hembras asociadas con ellas un número correspondiente de chavetas. Por medio de es

disposición, se aumenta en gran manera el valor del par que puede ejercerse sobre el pilote. - - - - -

Según una realización preferida de un sistema extensible de pilote según la presente invención, uno de los tramos del pilote está provisto de un resalte y el otro de los tramos de un alojamiento que tiene un fondo y que está dispuesto para recibir el resalte. La hembra de uno de los tramos está dispuesta en el resalte, mientras que la hembra del otro de los tramos está dispuesta en el fondo del alojamiento que recibe al resalte. Unas placas de acero y similares forran el fondo del alojamiento y cubren la superficie superior del resalte del otro de los tramos, cuya superficie topa con el fondo del alojamiento cuando los dos tramos se disponen conjuntamente, de modo que se permita que el pilote sea hincado en la tierra así como enroscado en la misma por rotación. - - - - -

El núcleo de cada tramo de un pilote, según la invención, incluye ventajosamente un bastidor central que se extiende a lo largo del eje longitudinal del núcleo y tiene un elemento de refuerzo en espiral con un paso igual al paso de los filetes del tramo y dispuesto rodeando el bastidor en relación espaciada con el mismo. Este elemento de refuerzo permite utilizar filetes más profundos y menos espaciados de modo que se aumente el rendimiento del pilote resultante hasta que el pilote pueda enroscarse en la tierra incluso por medio de rotación manual si se desea. - - - - -

Estos y otros objetivos y ventajas que resultarán luego evidentes residen en los detalles de construcción y de trabajo que se describirán y reivindicarán más completamente a continuación, con referencia a los planos anexos que forman parte de la presente. - - - - -

5.

Breve descripción de los planos

Para un mejor entendimiento de la naturaleza y objetivos de la presente invención debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los planos anexos, en que las partes iguales han recibido números de referencia iguales y en los que: - - - - -

10.

La Figura 1 es una vista de montaje, en perspectiva, que ilustra una primera realización de un pilote formado por tramos añadidos según la presente invención. - - - - -

La Figura 2 es una vista en sección, ampliada y fragmentaria, tomada de manera general por la línea 2-2 de la Figura 1, con la chaveta de acoplamiento desplazada de la posición ilustrada en la Figura 1. - - - - -

15.

La Figura 3 es una vista en sección tomada de manera general por la línea 3-3 de la Figura 2. - - - - -

20.

La Figura 4 es una vista en planta por encima que ilustra el tramo inferior de un pilote construido según una segunda realización de la presente invención. - - - - -

La Figura 5 es una vista en sección, ampliada y fragmentaria, tomada de manera general por la línea 5-5 de la Figura 4. - - - - -

5. La Figura 6 es una vista en planta por encima que ilustra un tramo inferior de una tercera realización de un pilote según la presente invención. - - - - -

10. La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra una chaveta acopladora modificada para el uso con cualquiera de las realizaciones de los tramos de pilote añadibles según la invención. - - - - -

La Figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra la forma general de un pilote según la presente invención, con una realización preferida de la cabeza del pilote.

15. La Figura 9 es una vista en sección, fragmentaria y ampliada, tomada de manera general por la línea 9-9 de la Figura 8. - - - - -

La Figura 10 es una vista fragmentaria y en sección, similar a la Figura 9, pero que ilustra una realización modificada de una cabeza para un pilote según la invención.-

20. La Figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra una realización de un núcleo para un pilote según la presente invención. - - - - -

La Figura 12 es una vista en perspectiva, parcial mente rota y en sección, que ilustra otra realización de un núcleo para un pilote según la presente invención. - - - - -

5. La Figura 13 es una vista esquemática y parcial de la parte inferior de la punta de la realización preferida de la disposición de la presente invención, que ilustra las fuerzas a que está sometida la punta durante la introducción del pilote. - - - - -

10. La Figura 14 es una vista parcial y esquemática de una porción de filete de la realización preferida de la disposición de la presente invención que ilustra el movimiento lateral de compresión de un solo filete contra la "hembra o tuerca del suelo" durante la introducción del pilote. - - -

15. La Figura 15 es una vista esquemática y parcial de una pluralidad de filetes en una porción de la realización preferida de la disposición de la presente invención. - - -

Descripción de las realizaciones preferidas

20. Las Figuras 1-7 ilustran varias realizaciones, dadas a título de ejemplo, de un sistema de pilote con varios tramos que incluye un pilote inicial con uno o más tramos "añadidos", mientras que las Figuras 8-12 ilustran varias realizaciones, dadas a título de ejemplo, de un solo pilote que es de estructura similar al tramo inicial o inferior de

los sistemas de pilotos de las Figuras 1-7. Por ello, para empezar a comprender el objeto de la presente invención, se describirán primero las realizaciones de las Figuras 8-12. -

5. Con referencia ahora a las Figuras 8 y 9 de los planos, un pilote roscado 110 incluye una cabeza 112 construida a base de una pieza de material macizo, tal como un acero adecuado, y que tiene una forma substancialmente hexagonal para recibir una herramienta hembra convencional de accionamiento o hincado (no ilustrada) o similar, a fin de hacer  
10. girar la cabeza 112 cuando se instala el pilote 110. La porción inferior de la cabeza 112 acaba en una faldilla abocinada 114 que baja sobre la porción principal del pilote 110, de modo que forme una transición. Un núcleo 116 está acoplado a la cabeza 112 de una forma adecuada, para girar por medio de la cabeza 112, y tiene un eje longitudinal que se  
15. extiende desde la cabeza 112 hasta una punta 118 del pilote 110, alrededor del cual eje es hecho girar el núcleo 116 por la cabeza 112. - - - - -

Un cuerpo 120, en forma de una masa maciza construida de un material de tipo cemento colado alrededor del núcleo 116, está dispuesto embebiendo al núcleo 116 y gira con el núcleo 116 durante la instalación del pilote 110. En otras palabras, la cabeza 112, el núcleo 116 y el cuerpo 120 forman una unidad monopieza. El cuerpo 120 tiene una superficie exterior 122 que converge continuamente por toda la longitud del núcleo 116, desde la cabeza 112 a la punta 118, y  
20.  
25.

está provisto de filetes o roscas espirales 124 por toda la longitud del cuerpo 120 para facilitar la introducción del pilote 110 en la tierra (no ilustrada), por medio de la rotación de la cabeza 112. - - - - -

5. Los filetes o roscas 124 se proporcionarán preferentemente con un paso mínimo o con un mínimo de filetes por unidad de longitud, que sea suficiente para dar una ganancia mecánica que permita que el pilote 110 se introduzca fácilmente en cualquier suelo deseado. La introducción del pilote
10. en el suelo debe lograrse con una generación mínima de esfuerzos de torsión, de modo que no se provoque que se rompan ni el pilote ni el suelo contiguo (la mecánica de la introducción del pilote en el suelo se discutirá luego más completamente, particularmente con referencia a las Figuras 13, 14
15. y 15). Esto, en combinación con la apropiada jaula 136 de refuerzo y con la apropiada fijación de la jaula 136 de refuerzo a la cabeza, que está prevista para la aplicación de una fuerza de torsión, logrará el resultado deseado. - - -

20. La cabeza 112 está provista de un orificio pasante transversal 126 dispuesto para recibir una barra de accionamiento o palanca (no ilustrada) para impartir par de rotación a la cabeza 112, a fin de provocar la rotación del pilote 110 cuando éste se instala. - - - - -

25. Con referencia ahora a la Figura 10 de los planos, se ilustra una cabeza de configuración similar a la cabeza

- 112 pero construida como, por ejemplo, un manguito 128 de acero que acaba en una faldilla abocinada descendente 130 y provisto de un orificio transversal 132 similar al orificio 126 para recibir una barra de palanca. El manguito 128, eventualmente por su faldilla 130, es fijado a las barras de refuerzo o armado de un núcleo 134, de manera convencional, tal como por soldadura, antes del colado del cuerpo alrededor del núcleo 134. Se observará que el núcleo 116 del pilote 110 será también adecuadamente fijado a la cabeza 112, por ejemplo por soldadura, antes del colado del cuerpo 120 alrededor del núcleo 116. Dado que tales técnicas de fijación y de colado son bien conocidas por los entendidos en cada una de ellas, no se describirán aquí en detalle. El acoplamiento entre el núcleo 116 y la cabeza 112 será un acoplamiento monopieza de modo que los esfuerzos de torsión generados en la cabeza 112, cuando se aplica una adecuada fuerza de accionamiento o hincado a la misma, se transmitirán a través del núcleo 116 y por todo el pilote 110. Debe entenderse que es deseable transmitir las fuerzas de tracción y de torsión generadas durante la introducción a través de los órganos de refuerzo del núcleo 136. Así, la cabeza 130 es preferentemente metálica y está acoplada formando una sola pieza con el núcleo 136 por medio de soldadura o similar. Sin embargo, podría lograrse un efecto substancialmente similar proporcionando una hembra o cabeza fuertemente reforzada o armada que tuvieran una gran zona de hormigón a la que se aplicara una adecuada fuerza de torsión. En esta última estructura,
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

aunque la superficie sería de hecho de hormigón, la cabeza, si estuviese fuertemente armada (con la armadura fijada al núcleo 136) se comportaría tan satisfactoriamente como la cabeza metálica 112 y debe entenderse que la expresión "cabeza metálica" o porción superior incluye tales estructuras equivalentes. - - - - -

La Figura 11 de los planos ilustra una realización preferida de un núcleo para un pilote según la invención, en que el núcleo es un bastidor 136 de barras 138 de refuerzo o armadura, que se extienden longitudinalmente, y de collarines 140, 142, 144, 146 y 148, espaciados longitudinalmente. Las barras están fijadas a los mencionados collarines de manera convencional, disminuyendo el diámetro de los collarines, empezando por el collarín 142, desde la zona 150 de cabeza hasta la punta 152 del núcleo, de modo que se cree en el núcleo una pendiente o conicidad continua. Si bien el collarín 140 se ilustra de diámetro substancialmente igual que el collarín 142, es posible construir el collarín 140 de un diámetro ligeramente menor que el collarín 142, demado que se utilice la porción del bastidor 136, entre los collarines 140 y 142, como jaula para definir la cabeza asociada con el núcleo. Por ejemplo, la porción del bastidor 136 que se extiende entre los collarines 140 y 142 puede introducirse en el manguito 128 (Figura 10) de una manera no ilustrada o la porción del bastidor 136, entre los collarines 140 y 142, puede rodearse de un manguito cilíndrico de acero, soldado a las barras de refuerzo y colar en el mismo una por

ción exterior de cabeza como en la realización ilustrada en la Figura 12 de los planos. - - - - -

5. Con referencia ahora más particularmente a la Figura 12 de los planos, se ilustra un núcleo 154 que incluye una sola barra 156 de refuerzo o armado que se extiende longitudinalmente y que tiene fijados a la misma por lo menos uno y preferentemente la pluralidad ilustrada de travesaños 158, 160, 162, 164 y 166, de modo que los mencionados travesaños se extiendan transversalmente respecto a la extensión longitudinal de la barra 156. - - - - -

10. El núcleo 154 se ilustra en la Figura 12 como fijado a una cabeza 168 construida como un bastidor que forma una jaula abierta 170 substancialmente cilíndrica, embebida en una masa 172 de un material del tipo cemento o de otro material colable adecuado. Previsto dentro de esta masa 172 y dispuesto extendiéndose transversalmente respecto a la extensión longitudinal de la barra 156, se halla por lo menos un orificio dispuesto para recibir una barra de palanca (no ilustrada). En la Figura 12 se ilustran un par de tales orificios o perforaciones transversales, formados por un par de tubos 174 y 176 que se intersectan y que se extienden totalmente a través de la masa 172 que embebe a la jaula 170. Estos tubos 174 y 176 pueden ser fijados de cualquier manera adecuada a las barras de refuerzo que forman la jaula 170, tal como por soldadura o por medio del uso del alambre de armar, permitiendo el uso del par de orificios que se in

tersectan, formados por los tubos 174 y 176, que el instalador realice cuartos de vuelta, por ejemplo para una instalación de un pilote contiguo a un edificio u otro objeto, en que es imposible un giro de 360º. - - - - -

5. Con referencia ahora más particularmente a las Figuras 1 a 3 de los planos, se ilustra una primera realización de un pilote extensible según la presente invención que incluye un tramo 10 de cabeza y un tramo 12 de punta, fijados conjuntamente para girar uno con otro por medio de una disposición acopladora 14. Si bien sólo se han ilustrado un par de tramos 10 y 12, resultará evidente que pueden introducirse tramos intermedios (no ilustrados) en cualquier número deseado, similares al tramo 10, pero sin la cabeza 16, entre los tramos 10 y 12, para lograr la longitud del pilote resultante que se desee para una aplicación particular.
10. Además, el tramo 12 inferior o de punta puede emplearse por sí mismo como pilote, si se desea, por fijación de una empuñadura o dispositivo de giro adecuados, que no se ilustran, a la hembra que recibe la chaveta en la porción más alta del tramo 12, como se describirá posteriormente. - - - - -
- 15.
- 20.

- Además de la cabeza 16, el pilote formado por los tramos 10 y 12 incluye también una punta 18 dispuesta en la porción inferior del tramo cónico 12 de punta. Obsérvese la Figura 13, en la que se representa una vista parcial y a mayor escala de una punta preferida 18. Esta punta 18 puede tomar la forma de la fresa 20 ilustrada, si se desea, aunque
- 25.

- también puede utilizarse una punta convencional (Figura 13). Cada uno de los tramos 10 y 12 incluye también un bastidor 22 y 24, respectivamente, formado por barras 26 y 28 de refuerzo o armado que se extiendan longitudinalmente, y por
5. collarines 30, 32 y 34, 36 espaciados longitudinalmente. Se observará que otros collarines similares a los ilustrados que darán espaciados a lo largo de la extensión longitudinal de los tramos 10 y 12. Las barras 26 y 28 están fijadas a los mencionados collarines 30, 32 y 34, 36 así como los otros
10. collarines, no ilustrados, según la manera convencional de fijación de tales elementos de refuerzo o armado, disminuyendo el diámetro de los collarines en el tramo cónico 12 desde la porción del tramo 12 contigua al tramo 10 hasta la punta 18 del tramo 12, de modo que se cree una pendiente o conicidad continua en el núcleo formado por el bastidor 24.
15. Cada uno de los tramos 10 y 12 inclusive también un respectivo cuerpo 38 y 40 en forma de una masa maciza construida a base de un material del tipo cemento colado alrededor del bastidor asociado 22 y 24. Cada uno de los cuerpos respecti
20. vos 38 y 40 embebe o empotra al núcleo formado por el bastidor 22 y 24 asociado y gira con el núcleo durante la instalación del pilote. En otras palabras, el bastidor 22 y 24 y el cuerpo 38 y 40 de los tramos 10 y 12 cooperan respectivamente para formar una unidad monopieza. Cada cuerpo 38 y
25. 40 tiene también una superficie exterior provista de roscas o filetes 42 y 44 por toda la longitud de cada tramo 10 y 12. Estas roscas 42 y 44 facilitan la introducción del pilote en la tierra (no ilustrada) por medio de la rotación de

la cabeza 16. - - - - -

5. La cabeza 16 puede estar acoplada al bastidor 22 del tramo 10 de una manera como la ilustrada en las Figuras 9 y 10, siendo suficiente el acoplamiento para transmitir los esfuerzos de torsión desde la cabeza 16 al bastidor 22.

10. Además del bastidor central 22 que se extiende a lo largo del eje longitudinal del núcleo de los tramos asociados 10 y 12, cada uno de los tramos 10 y 12 incluye un elemento espiral 46 y 48 de refuerzo o armado que tiene un paso similar al paso de las roscas asociadas 42 y 44 y dispuesto rodeando a los respectivos bastidores 22 y 24 en relación espaciada con los mismos. Unas barras 50 y 52 de fijación acoplan los elementos 46 y 48 al bastidor 22 o 24, respectivamente, de modo tal que todo el juego de elementos de refuerzo o armado queda acoplado conjuntamente pero el espaciado del elemento 46 ó 48 respecto al bastidor asociado 22 ó 24 permite que el elemento 46 ó 48 quede dispuesto en la base o incluso dentro de la rosca asociada 42 ó 44 para el refuerzo de la rosca 42 ó 44, incluso cuando éstas son de estructura muy profunda. - - - - -

15.

20.

25. Si bien el número de filetes 42 y 44 por unidad de longitud axial de los tramos 10 y 12 puede variar según las condiciones particulares que se espera encontrar, en general el número de filetes para una disposición de pilotes de habitáculo de la clase 9 con una cabeza de 8 pulgadas

(aprox., 205 mm) y una punta de 5 pulgadas (aprox., 125 mm) debe ser de por lo menos 6 por pie (aprox., 305 mm) con una profundidad de filete de 1,75 pulgadas (aprox., 45 mm) a lo largo de la extensión longitudinal de los núcleos de los tramos 10 y 12, a fin de lograr el deseado rendimiento de introducción del pilote resultante en el suelo que debe anclar al pilote. - - - - -

El tramo 12 está provisto de un resalte 54, mientras que el tramo 10 está provisto de un alojamiento 56 que tiene una superficie de fondo y que está dispuesto para recibir al resalte 54. Como puede verse fácilmente de la Figura 2, el resalte 54 queda cubierto por una placa 58 de acero o similar, mientras que el alojamiento 56, incluyendo su superficie de fondo, está totalmente definido por placas de acero cooperantes, de modo tal que la superficie de fondo del alojamiento 56 y la parte superior del resalte 54 queden recubiertas de acero a fin de permitir que al pilote sea hincado en el suelo, en contraposición a roscado en el mismo. Una hembra 60, que puede también estar formada a base de una caja de acero o similar, se halla provista extendiéndose hacia adentro del tramo 10 a lo largo de su extensión axial, desde la superficie del fondo del alojamiento 56, mientras que una hembra correspondiente 62 se halla provista en el resalte 56, de modo que comunique con una apertura adecuadamente prevista en la placa 58. En las hembras 60 y 62 se introduce una chaveta 64 de acoplamiento que coopera con el resal

te 54 el alojamiento correspondiente 56, para hacer que los tramos 10 y 12 resistan el par y giren el uno con el otro incluso cuando los tramos se hacen girar dentro del suelo. Se observará que unos órganos adecuados de refuerzo acoplan al alojamiento 56 y su hembra correspondiente 60, así como a la hembra 62, al resto de la parrilla de elementos de refuerzo o armado monopieza de los respectivos tramos 10 y 12. - - -

Debe observarse que la fijación por soldadura o similar de los órganos 30 y 32 de refuerzo o armado al alojamiento 56 y el acoplamiento similar de los órganos 34 y 36 de refuerzo o armado a la hembra 62 proporcionan acoplamientos monopieza que transmiten los esfuerzos de torsión creados en la junta hacia el acero de armado y a través del pilote. Así, no se originará rotura del hormigón en el acoplamiento debido a la aplicación directa de esfuerzos de torsión o de tracción al hormigón. - - - - -

Obsérvese en la Figura 2 que los filetes 42 y 44 se "modifican" en las porciones extremas de los tramos 38 y 40 de cerca de la junta. Con esta estructura "modificada" se mantendrá una rosca 42 y 44 de paso continuo y uniforme.-

Con referencia ahora más particularmente a las Figuras 4 y 5 de los planos, se ilustran tramos 66 y 68 que son similares a los tramos 10 y 12, excepto que se omiten el resalte 54 y el alojamiento 56. Por el contrario, estos tramos 66 y 68 están provistos de respectivas hembras 70 y

72 configuradas y dispuestas de una manera similar a las hembras 60 y 62 y que tienen asociadas con las mismas placas 74 y 76 a través de las superficies de topo de los tramos 66 y 68. Estas placas 74 y 76 sirven para un objetivo similar al de la superficie del fondo del alojamiento 56 y de la placa 58 de los tramos 10 y 12. Por lo demás los tramos 66 y 68 están construidos substancialmente de la misma manera que los tramos 10 y 12. - - - - -

Debe entenderse que el refuerzo ilustrado en la Fi gura 5 está acoplado en una sola pieza con la hembra 70, por soldadura o similar, de modo que el esfuerzo de torsión que se aplica a la hembra 70 a través del acoplamiento sea trans mitido al bastidor de refuerzo previsto en el pilote. En cada una de las realizaciones de los acoplamientos ilustrados, los correspondientes alojamientos y resaltes están provistos de placas de acero que transmiten los esfuerzos de torsión directamente al refuerzo que está en cada caso soldado o aco plado de modo similar en una sola pieza con el acero de re- fuerzo o armado. Así, se observa que tiene lugar a través del acero, es decir el acero del acoplamiento y el acero del armado del hormigón, una transmisión de los esfuerzos de tor sión. El hormigón no precisa soportar esfuerzos de torsión ni de tracción. - - - - -

La Figura 6 ilustra otra realización de la presente invención en la cual la disposición conectora incluye una plu ralidad de juegos de hembras y chavetas. Más específicamente,

5. se ilustra un tramo 78 que está provisto de tres hembras 80 equiespaciadas en una cara extrema substancialmente plana 82 del tramo. Esta cara 82 puede constituir una placa similar a las placas 74 y 76, mientras que se entenderá que puede introducirse una chaveta, tal como la chaveta 64, en cada una de las hembras 80 y en algunas hembras cooperantes que quedarán opuestas a las hembras 80 en un tramo (no ilustrado) que tenga una superficie extrema substancialmente igual que la cara 82 del tramo 78. - - - - -

10. La forma en sección transversal de la chaveta empleada con una disposición conectora según la invención puede asumir formas diferentes de la sección cuadrada de la chaveta 64, tales como la sección redonda de la chaveta 84 que se formará a partir de una barra 86 provista de una pluralidad de lengüetas 88 que se extienden longitudinal o axialmente. Se observará que las hembras asociadas con la chaveta 84 deben estar configuradas adecuadamente para recibir las lengüetas 88. - - - - -

FUNCIONAMIENTOS DE LOS PILOTES - MECANICA DEL SUELO

20.

Las Figuras 13-15 ilustran esquemáticamente el funcionamiento del pilote 10 de la presente invención. - - - - -

25. En la Figura 13, se observa una ilustración esquemáticamente de la porción 18 de punta del pilote 10 que ilustra las fuerzas que actúan sobre la punta 18 y los filetes

contiguos 24, mientras el pilote es hincado en la tierra. Obsérvense las flechas 18a de las fuerzas, que indican la presión hacia arriba soportada por la punta 18 cuando está descendiendo hacia el interior del suelo. Durante esta introducción, la superficie superior de cada filete 24 empujará hacia arriba contra el suelo que está en contacto con el mismo por la superficie superior. Obsérvense las flechas 13 de las fuerzas que ilustran esquemáticamente esta fuerza del suelo dirigida hacia abajo contra el filete 24. Así, cuando el pilote 10 está descendiendo por el interior del suelo, existe en el suelo una fuerza hacia arriba y en general hacia fuera provocada por el borde superior de la cara sobresaliente casi plana 24b del filete. - - - - -

La Figura 15 ilustra adicionalmente esta fuerza que se apoya hacia abajo sobre la cara superior 24b del filete 24. Obsérvense en la Figura 15 la pluralidad de flechas 15 de las fuerzas. Estas flechas 15 de las fuerzas se apoyan en general hacia adentro y hacia arriba contra la cara inferior 24a de cada filete 24. Estas flechas de las fuerzas ilustran el apoyo del suelo situado en la proximidad contra la cara inferior 24a de cada filete, cuando el pilote absorbe las requeridas cargas muertas y vivas del edificio o estructura similar que puede erigirse en la superficie del suelo, estructura que es soportada por el pilote 10, por lo menos en parte. Cuando el pilote 10 absorbe las requeridas cargas muertas y vivas, la carga en el suelo se realiza hacia abajo y con empujamiento hacia fuera, transmitiéndose la carga a tra

vés de la cara inferior 24g del filete 24. Las flechas 15 de las fuerzas indican la fuerza que opone y soporta el pilote 10 debido al suelo que se apoya contra su cara 24a, soportando así al pilote. - - - - -

5. Como puede verse y como se ha discutido más completamente antes, el espaciado vertical de los filetes es constante. Este espaciado vertical se ilustra por medio de la cota indicada por P en la Figura 15. El espaciado P de los filetes es constante, de modo que no existirán perturbaciones de la hembra roscada, creada por los filetes 24, cuando el
10. pilote se introduzca en el suelo mediante fuerza de rotación. Así, cada punto de la periferia exterior del filete pasará por el mismo paso y contactará substancialmente el mismo suelo que el filete anterior. Esta acción mecánica es muy deseable y compacta al suelo contiguo al pilote cuando éste se en
15. rosca en el suelo. Debe observarse que el pilote tiene una conicidad y que cada filete sucesivo empuja al suelo adicionalmente desde el pilote, cuando el pilote es hincado, dado que el pilote, que va "engrosándose", ocupa cada vez más espacio a cualquier profundidad dada cuando se va hincando el
20. pilote. Este engruesamiento del pilote se observa en la Figura 14, en la que se ve un solo filete 24 moviéndose desde una primera posición 25 a una segunda posición 27. En la Figura 14, se indica por medio de la letra L la distancia del movimiento lateral del filete hacia afuera y por lo tanto el empuje lateral del suelo. Las líneas 25 y 27 substancialmente
25. verticales son contiguas a la base del filete 24, cuando

se mueve desde una primera posición 25 a una segunda posición 27. Las flechas 24c de las fuerzas ilustran la fuerza de apoyo del filete 24 contra el suelo, fuerza que compacta gradualmente hacia afuera al suelo contiguo al filete. - - - -

5. Esta operación general del movimiento hacia afuera del filete puede ser, por ejemplo, del orden de aproximadamente 1,5 pulgadas (aprox., 38 mm). Este movimiento hacia fuera sería desde luego la diferencia de diámetro del pilote medido desde el centro del pilote a la punta del filete en cualquier punto dado, en contraposición con el diámetro del pilote medido desde el centro a la punta del órgano 24 de filete, junto a la punta 18. En un pilote de diez pies (aprox., 3 m) se observará que el movimiento hacia fuera del filete, de 1,5 pulgadas (aprox., 38 mm), tiene lugar en el décimo pie de penetración del pilote o aproximadamente en el octavo pie de la penetración de toda la rosca. Así, se observa un gradual apretamiento y compactación del suelo contiguo por parte del pilote cónico de la presente invención, cuando se introduce gradualmente en el suelo. Se observa un estado mejorado del suelo junto al pilote, una vez éste se halla en su posición. El pilote roscado 10 ha compactado gradualmente al suelo junto a sí mismo al ser hincado a rosca en el suelo. El volumen de suelo compactado y desplazado será igual al del pilote. Como resultado de esta acción mecánica, se observa un aumento eficaz del diámetro del pilote. En la Figura 15, la cota D ilustra el mayor diámetro eficaz del pilote 10. El radio del vástago 23 del pilote 10 se indica por medio de la
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

cota S. El resalte del filete se indica por medio de la cota T en la Figura 15. - - - - -

5. El pilote 10 puede construirse de cualquier hormigón adecuado de construcción, tal como hormigón armado de 4.000 libras por pulgada cuadrada (aprox., 280 kg/cm<sup>2</sup>). Preferentemente se utilizará grava de menos de 14 mm como árido adecuado, debido a la pequeñez de los filetes 24 en algunas disposiciones de pilotes de tipo para viviendas. El acero de armado o de refuerzo puede ser cualquier varilla de refuerzo o armado estructural, tal como acero A36. - - - - -

10. Como se comprenderá fácilmente de la anterior descripción y de los planos, un pilote según la invención proporciona una forma simple y eficaz, pero robusta y segura, de proveer un anclaje o disposición de pilotes adecuados, cuando se necesitan lejos de una instalación de fabricación e incluso en situaciones de dostaculización en que no puede utilizarse maquinaria pesada. - - - - -

15. En el método de hincar el pilote de la presente invención es importante utilizar un pilote de paso constante. Esto impedirá que el cruzamiento de los pasos destruya la deseable intercara creada entre el pilote y el suelo que lo rodea. Los ensayos preliminares han indicado que se logra una mayor área de por lo menos una vez y media el área original del diámetro del pilote roscado, cuando se instala adecuadamente la estructura 10 de pilote de la presente invención. - - - - -

20. 25.

- Es deseable proveer un pilote que tenga un paso de unos seis o más filetes por pie (aprox., 305 mm) . Este paso deseable de filetes por unidad de longitud es necesario para lograr compatibilidad con diferentes suelos. Es deseable que el pilote se introduzca roscándolo en el suelo de modo que el suelo sea simplemente desplazado y compactado formando una "hembra de suelo" que, de hecho, forma una rosca hembra, para el mismo pilote cuando se introduce éste. La punta del pilote puede proveerse de fuerza de accionamiento o hincado, si es necesario. En efecto, puede proveerse una disposición de tipo chorro en la punta a fin de facilitar el hincado. Además puede proveerse la adición de agua u otro lubricante adecuado en la superficie del pilote cuando se introduce en el suelo. Tal lubricante puede añadirse a la hembra del suelo en la que se hace girar, enroscándolo, el pilote, la cual hembra es creada de hecho cuando se hinca el pivote. Vertiendo agua en los filetes del pilote, cuando se introduce en el suelo, se observará una lubricación del pilote que disminuirá la fricción de las superficies 24a y 24b del filete con el suelo que las rodea. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Cuando se utiliza un pilote unido, sólo es necesario que sea cónico el primer tramo, dado que la hembra rosca da se habrá formado adecuadamente una vez ha entrado en el suelo el mayor diámetro del filete del extremo más alto del tramo 12 del pilote (véase la Figura 1). Después, pueden añadirse, a voluntad, el pilote o pilotes originales tantos pilotes 10 de diámetro constante como se desee. Cada tramo 10

adicional de pilote estará provisto desde luego de "modificación" en la unión que lo acoplará con el pilote previamente instalado. Así, una vez se ha acabado el acoplamiento de los pilotes como se ilustra por medio de las Figuras 2 y 5, por ejemplo, se observará un filete uniforme de paso constante. -

Los medios para aplicar torsión al pilote en su punto más alto pueden estar constituidos por cualquier fuerza adecuada de torsión. Así, por ejemplo, puede introducirse una barra de palanca en la abertura 126 y la palanca puede empujarse por medio de una fuerza adecuada. En este caso, el pilote podría ser instalado manualmente por los obreros. Un motor de baja potencia, equipado con un reductor adecuado, podría utilizarse para proporcionar tal fuerza de torsión. Adicionalmente, podría arrollarse una cuerda alrededor de la superficie superior del pilote y tirarse de ella para aplicar la fuerza necesaria en los casos en que no se requiriera de una gran fuerza. - - - - -

Un pilote según la invención puede fabricarse de cualquier tamaño o longitud, aunque se ha hallado adecuada una disposición de pilotes de una longitud de 10 pies a 12 pies (aprox., de 3 a 7 m). El uso del cuerpo cónico del pilote y la provisión de los filetes a lo largo de toda la longitud del cuerpo proporcionan un pilote que tiene la capacidad de fricción de una pilote convencional de madera, de una longitud doble que la del pilote según la presente invención.

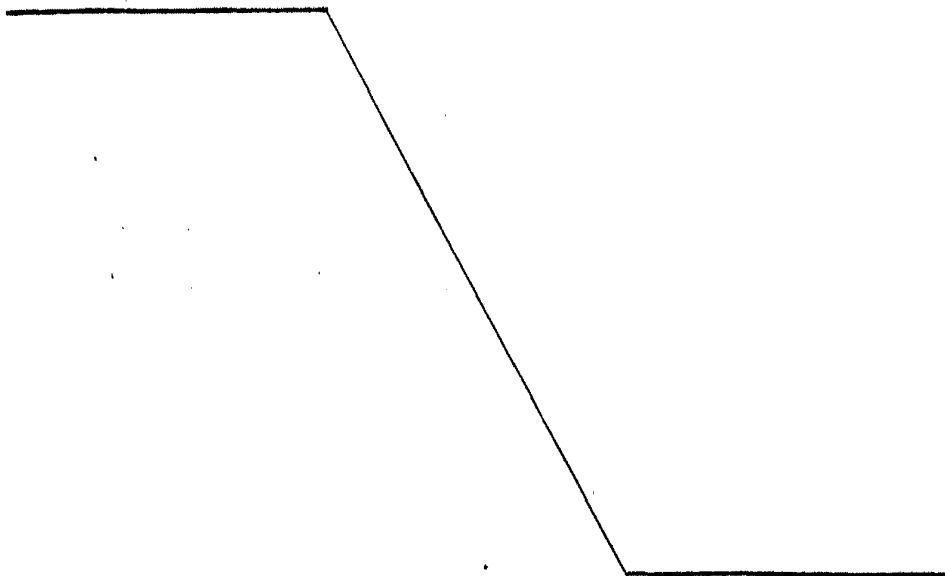
Además, un pilote según la presente invención puede enroscar se en la tierra sin un orificio para el mismo, bajo ciertas condiciones del suelo, y sólo con una barra de palanca de acero y personal capacitado. - - - - -

5.

Se considera que lo anterior es sólo ilustrativo de los principios de la invención. Además, dado que pueden ocurrírseles a los entendidos en la técnica numerosas modificaciones y cambios, no se desea limitar la invención a la estructura y al funcionamiento exactos ilustrados y descritos y, según ello, puede considerarse que todas las modificaciones y equivalentes caen dentro del alcance de la invención. -

10.

A los efectos consiguientes, se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los pilotes de hormigón, roscados, caracterizados porque el pilote comprende; - - - -

5. (a) una porción superior metálica que proporciona un acoplamiento para la aplicación, al mismo, de fuerza rotativa de accionamiento, - - - - -

(b) un núcleo metálico de refuerzo acoplado formando una sola pieza con dicha porción superior y - - - - -

10. (c) un cuerpo de cemento o similar configurado de forma general cónica y colado alrededor de dicho núcleo, teniendo dicho cuerpo una superficie exterior provista de roscas o filetes espirales espaciados de forma substancial igualmente a lo largo de toda su longitud. - - - - -

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas roscas tienen un paso relativamente pequeño que proporciona una superficie sobresaliente de un ángulo relativamente pequeño con la vertical para la cooperación con y el apoyo contra el suelo en el que se introduce dicho pilote, siendo el paso relativamente pequeño mecánicamente compatible con el suelo en el que se introduce el pilote, experimentando el pilote un reducido esfuerzo de torsión. - - - - -

20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2,

caracterizados porque se proveen unos seis (6) o más de dichos filetes por pie (aprox., 305 mm) de longitud del pilote.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho núcleo está compuesto por: - - -

5. i) una pluralidad de barras de refuerzo de alta resistencia y que se extienden longitudinalmente, estando cada barra acoplada formando una sola pieza con dicha porción superior y extendiéndose hacia abajo substancialmente por toda la longitud de dicho cuerpo, - - - - -

10. ii) una pluralidad de collarines de refuerzo espaciados longitudinalmente, estando cada uno de dichos collarines acoplado formando una sola pieza con dichas barras de refuerzo que se extienden longitudinalmente y - - - - -

15. iii) por lo menos un elemento espiral de refuerzo, teniendo dicho elemento espiral de refuerzo un paso por lo menos en general similar al paso de dichas roscas. - - - -

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos collarines disminuyen de diámetro desde la parte superior a la punta de dicho pilote. - -

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho núcleo está formado por una barra que se extiende longitudinalmente hacia abajo por el eje del pilote, substancialmente por toda la longitud de dicho

ouerpo, y por una pluralidad de brazos longitudinalmente espaciados y que se extienden lateralmente, fijados a dicha barra. - - - - -

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha porción superior forma una cabeza que tiene una forma substancialmente hexagonal para recibir herramientas hembra convencionales de accionamiento, a fin de impartir un par a la cabeza. - - - - -

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la cabeza está constituida como una parte de material macizo. - - - - -

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la cabeza está constituida como un manguito metálico acoplado al núcleo. - - - - -

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la cabeza está constituida como un bastidor acoplado al núcleo y empotrado o embebido en una masa maciza. - - - - -

20. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha porción superior está provista de un orificio pasante transversal dispuesto para recibir una barra de palanca para impartir par de rotación a la cabeza. - - - - -

12.- Método de instalar pilotes de hormigón en el suelo, caracterizado porque comprende las etapas de: - - - -

a) proveer un primer órgano de pilote de hormigón armado, comprendiendo dicho pilote; - - - - -

- 5. i) un núcleo metálico de refuerzo, - - -
- ii) una disposición metálica superior de accionamiento acoplada a dicho núcleo, y - - - - -
- 10. iii) una masa de hormigón substancialmente cónica colada simétricamente alrededor de dicho núcleo para el giro con el mismo, estando provista la masa cónica de hormigón de una estructura de filetes espirales espaciados igualmente desde substancialmente la parte superior a la punta, - - - - -

b) orientar el órgano de pilote en una posición substancialmente erecta y - - - - -

20. c) aplicar fuerza de rotación al órgano de pilote.

13.- Método según la reivindicación 12, caracterizado porque se provee la etapa adicional de aplicar un agente lubricante a por lo menos una parte del órgano de pilote.

14.- Método según la reivindicación 12, caracterizado porque se provee la etapa adicional de aplicar agua a por lo menos una parte del órgano de pilote. - - - - -

5. 15.- Método según la reivindicación 12, caracterizado porque se provee la etapa adicional "d" de formar en el suelo, con el órgano de pilote, una hembra de suelo roscado y compactado, teniendo la hembra de suelo un paso de rosca igual al paso de rosca del órgano de pilote. - - - - -

10. 16.- Método según la reivindicación 15, caracterizado porque, en la etapa "d", cada órgano roscado desplaza lateralmente una porción del suelo contiguo alejándola del órgano de pilote, cuando el pilote se hace girar por medio de la fuerza de rotación aplicada. - - - - -

15. 17.- Método según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende además la etapa de hacer girar el órgano de pilote hasta que su introducción en el suelo dispone la porción más alta del órgano de pilote en la superficie del suelo. - - - - -

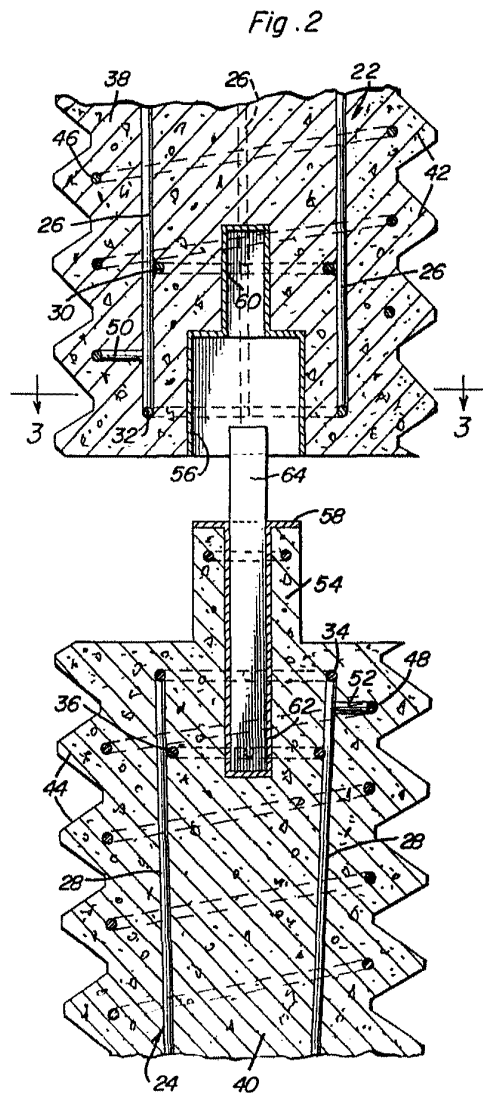
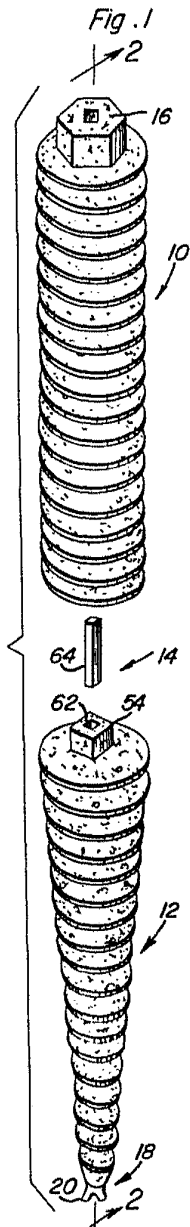
20. 18.- Método según la reivindicación 17, caracterizado porque comprende las etapas adicionales de proveer un segundo órgano de pilote de diámetro substancialmente constante, acoplar estructuralmente los órganos de pilote primero y segundo y aplicar fuerza de rotación al segundo órgano de pilote. - - - - -

19.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PILOTES DE HORMI  
GON Y METODO CORRESPONDIENTE". - - - - -

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y seis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de quince figuras que la ilustran.

BARCELONA, 1 SET. 1978  
M. CURELL SUÑOL





BARCELONA, - 1 SET 1978  
P. A. M. CURELL SUÑOL

*[Handwritten signature]*

Fig. 3

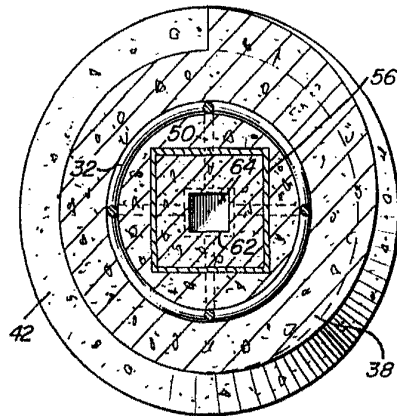


Fig. 5

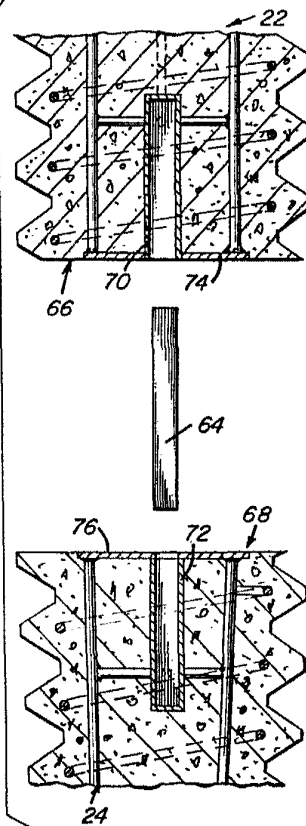


Fig. 4

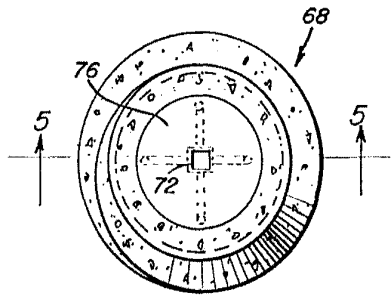


Fig. 6

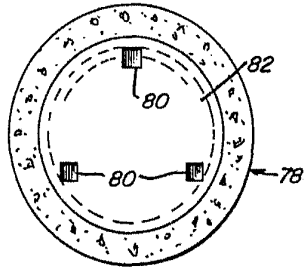
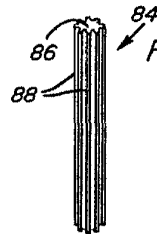
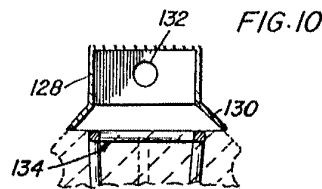
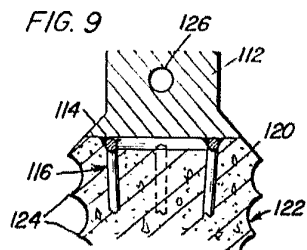
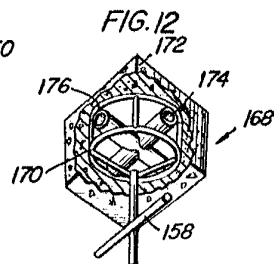
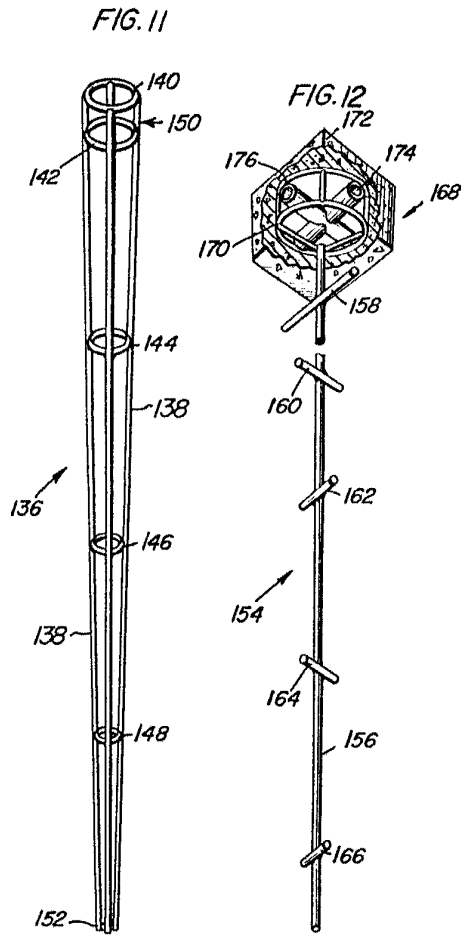
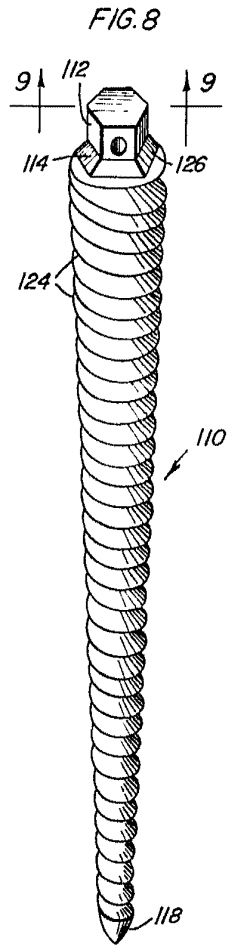


Fig. 7

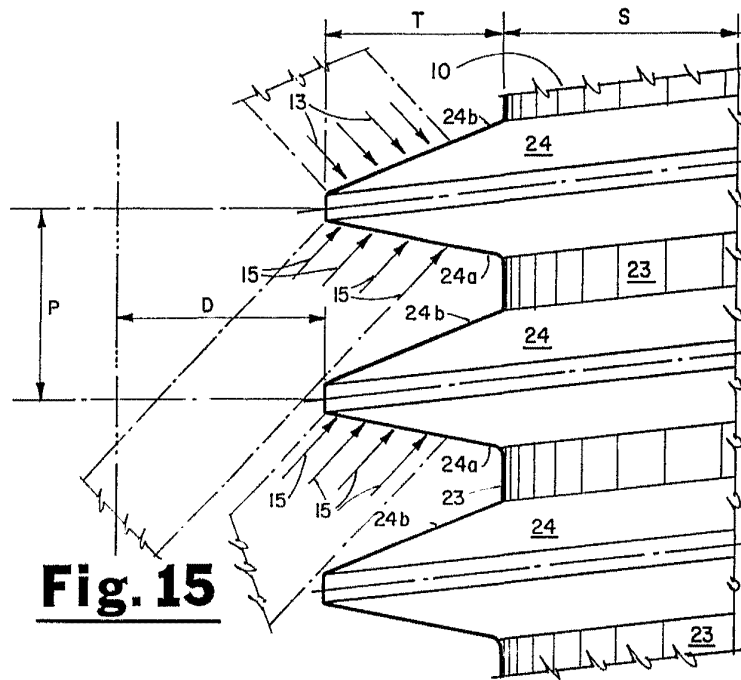


BARCELONA, - 1 SEU 1978  
P. A. M. CURRI SUÑOL

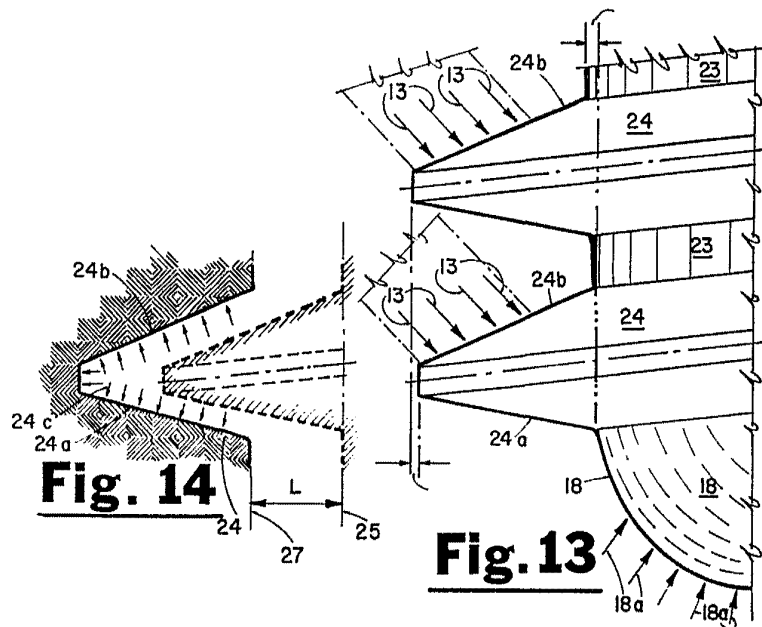
*Blanca*



BARCELONA, - 1 SET. 1972  
F. A. M. CURELL SUÑOL



**Fig. 15**



**Fig. 14**

**Fig. 13**

U.S. PATENT OFFICE  
MAY 19 1970

*William F. Gillen, Jr.*