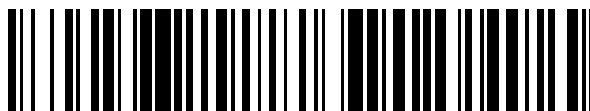


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 761**

51 Int. Cl.:

E02D 5/80 (2006.01)

E04H 12/22 (2006.01)

E02D 5/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010** **E 10728753 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013** **EP 2430244**

54 Título: **Pilote de anclaje**

30 Prioridad:

12.05.2009 FR 0953123

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

10.06.2013

73 Titular/es:

COTILLON, JEAN-LOUIS (100.0%)
6 allée des Cèdres
37270 Montlouis sur Loire, FR

72 Inventor/es:

COTILLON, JEAN-LOUIS

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 406 761 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

Pilote de anclaje

- 5 La invención está relacionada con una pilote de anclaje de cuerpo hueco y dotada de al menos un órgano de anclaje, el pilote está destinada a hundirse en el suelo martillándola y manteniéndola anclada a través del órgano de anclaje.
- 10 Se conocen los pilotes cuya estructura hueca aloja en su interior órganos de anclaje destinados a sobresalir de la estructura cuando la estructura, una vez introducida en una perforación establecida previamente en el suelo, es golpeada. Más específicamente, golpear una varilla o tubo deslizante en la estructura provoca la perforación de uno o de varios órganos de anclaje, permitiendo su salida fuera de las aberturas previstas en las paredes de la estructura. Se puede citar como ejemplo del estado la técnica la patente americana US5151549 y el modelo de utilidad alemán DE20013087 U1.
- 15 Sin embargo, tales pilotes no garantizan su mantenimiento en cualquier tipo de suelo, rocoso, empedrado, o formado por tierra pudiendo ser blanda o no. Además, si el anclaje no está bien seguro, puede volverse ineficaz con el paso del tiempo.
- 20 Por otra parte, este sistema de anclaje no permite, una vez que el pilote esté fijado en el suelo, un desmontaje del pilote y su retiro del suelo, con vistas por ejemplo a una reutilización.
- 25 La invención tiene por consiguiente como objeto ofrecer una pilote de anclaje donde se garantiza el anclaje así como su mantenimiento, cualquiera que sea la naturaleza del suelo en el cual debe fijarse (roca, piedra, tierra blanda o dura), además dicha pilote puede ser ventajosamente desmontada fácilmente y se puede reutilizar.
- 30 Según la invención, el pilote de anclaje consiste en un cuerpo hueco de eje longitudinal X, una varilla colocada en el interior del cuerpo hueco y capaz de deslizarse dentro de éste, y al menos un órgano de anclaje destinado a ser ubicado en posición de anclaje bajo el efecto del deslizamiento de la varilla, y está caracterizado porque está compuesto de al menos dos órganos de anclaje solidarios con el cuerpo y que se extienden en posición de reposo paralelamente al eje X, y porque la varilla comprende en su primer extremo distal sobresaliendo del cuerpo hueco, un órgano de separación, en su segundo extremo distal opuesto y sobresaliendo del cuerpo hueco, una porción roscada.
- 35 Se entiende por « posición de reposo », la posición para la cual los órganos de anclaje no están en posición desplegada, y por « posición de anclaje », la posición para la cual los órganos de anclaje han comenzado su despliegue o están en posición anclada al suelo.
- El pilote de la invención permite operaciones simples de hincado y después de cierre de los órganos adecuados realizar su anclaje.
- 40 Según una característica, la varilla tiene cerca del órgano de separación y el lado del extremo proximal de éste, medios de empuje destinados a cooperar con los órganos de anclaje. Estos medios de empuje tienen la ventaja de iniciar el despliegue de los órganos de anclaje, dicho despliegue es continuo debido al órgano de separación durante el enroscado de la porción roscada de la varilla.
- 45 Ventajosamente, los medios de empuje se ubican entre los órganos de anclaje en posición de reposo, el órgano de separación está situado por encima de los órganos de anclaje cuando estos se encuentran en posición de reposo mientras se mantiene entre los órganos de anclaje cuando estos están en posición de anclaje.
- 50 De esta forma, el hincado de la varilla engendra su descenso y una percusión de los medios de empuje que van a presionar y a apoyarse en los órganos de anclaje para iniciar su despliegue y su enganche en el suelo. Luego el cierre de la porción roscada engendra el levantamiento nuevamente del órgano de separación que permite abrir y desplegar más los órganos de anclaje y engendrar una mayor penetración en el suelo.
- 55 Del mismo modo, el órgano de separación permite una vez que los órganos de anclaje están desplegados garantizar el mantenimiento de los órganos de anclaje en posición de anclaje por una eventual contención de estos.
- 60 Según una variante de realización, los medios de empuje son móviles y están formados por una pieza de empuje que se desliza libremente alrededor de la varilla entre el primer extremo distal de la varilla y un tope de la varilla, la pieza presenta de preferencia una forma adaptada a la penetración, tal como un perfil de flecha.
- Ventajosamente, el órgano de separación se compone de un extremo libre de forma adecuada para la penetración, y un extremo opuesto dotado de una cavidad de forma adecuada para alojar los medios de empuje. En efecto, durante la

elevación del órgano de separación, la cavidad permite recibir los medios de empuje que no son ya útiles y asegurar un ascenso lo más cercano al extremo del cuerpo hueco para favorecer una separación máxima de los órganos de anclaje.

5 Según otra variante de realización, los medios de empuje son fijos, de dimensiones inferiores a las del órgano de separación y cooperan en posición de reposo con las cavidades de forma complementaria establecidas respectivamente en cada uno de los órganos de anclaje.

10 De preferencia, el órgano de separación comprende zonas de contención, en particular bajo la forma de perfiles abultados o con aristas rectas con una forma de rombo del órgano de separación, destinadas a apoyarse contra los órganos de anclaje en posición de anclaje.

Los órganos de anclaje están dispuestos en posición de reposo, fuera del cuerpo y fijados por pivote a uno de los extremos de dicho cuerpo destinado a ser hundido en el suelo, por los elementos de fijación apropiados.

15 Cada órgano de anclaje forma ventajosamente una pata de la cual un extremo se solidariza por pivote al cuerpo y el extremo opuesto está dotado de un pie de anclaje que presenta por una parte una terminación cuya parte externa está adaptada para asegurar un anclaje, y por otra parte, un tacón provisto de un orificio cuya punta superior está dirigida hacia el eje X y proporciona una porción superior interna hueca destinada a cooperar con los elementos de empuje.

20 Se entiende por « interno » durante la descripción, el calificativo de un elemento girado en dirección al eje X, hacia el interior del pie, mientras que « externo » se entiende por el calificativo contrario, es decir girado opuestamente al pie, hacia las paredes del vacío formado allí para hundir el pilote.

25 Según otra característica, la varilla comprende, colocado en el interior del cuerpo hueco, un hombro destinado a recibir en apoyo un instrumento para martillar el pilote.

30 Para el cierre de la porción roscada, el pilote posee una tuerca y una platina, la platina está instalada contra el extremo del cuerpo hueco mientras que la tuerca está destinada a ser apretada alrededor de la porción roscada de la varilla contra dicha platina.

De igual forma, el pilote puede comprender elementos destinados a cerrar los órganos de anclaje cuando estos están en posición de anclaje y permitir la extracción de el pilote.

35 Por último, el pilote es utilizado para soportar y mantener un equipo, en particular un panel solar.

Gracias a su calidad de anclaje, el pilote de la invención permite resistir fuertes presiones exteriores medioambientales como vientos violentos, entre ellos los ciclones. Así, éste puede ayudar a sostener equipos pesados y frágiles, tales como los sensores solares.

40 Fáciles de colocar, los pilotes de la invención permiten además ganar en tiempo de mano de obra para instalar los equipos que estos soportan, igualmente en el costo de fabricación y de entrega con relación a otros sistemas de apoyo, tales como actualmente las losas de hormigón para los sensores solares. En efecto, una losa de hormigón presenta el inconveniente de monopolizar un gran número de camiones para entregar las toneladas de hormigón necesarias mientras que algunos camiones serán suficientes para entregar los pilotes. La losa necesitará diversas fases de fabricación durante unas semanas (encofrado, armadura/vertido del hormigón, secado), mientras que la invención no tomará sino unos días para ejecutarse.

50 A lo largo de la descripción, las expresiones que emplean los términos « interior » y « exterior » se refieren a aquello que se encuentra en el suelo y respectivamente fuera de éste, y las expresiones que emplean los términos « inferior » y « superior » se refieren a los calificativos de los elementos que son colocados de manera vertical.

La presente invención es ahora descrita apoyándose en ejemplos únicamente ilustrativos y en modo alguno limitativos del alcance de la invención, y a partir de las ilustraciones adjuntas, en las cuales:

- 55
- La figura 1 representa una vista seccionada del suelo en el cual se hunde el pilote sin ser anclado;
 - La figura 2 es una vista seccionada transversal y parcial según la altura del pilote ;
 - La figura 3 es una vista de costado de la varilla alojada en el cuerpo del pilote ;
 - La figura 4 es una vista parcial en perspectiva del pilote ;
 - Las figuras 5a y 5b son vistas de costado de piezas constitutivas del pilote ;

60

 - La figura 6 es una vista en perspectiva de otra pieza constitutiva del pilote ;
 - La figura 7a es una vista en perspectiva y desglosada de una parte del pilote ;
 - Las figuras 7b y 7c son vistas en detalle y seccionadas de una parte del pilote;

- La figura 8 es una vista seccionada del suelo en el cual se implanta el pilote durante el golpeo del pilote
 - La figura 9 es una vista seccionada transversal del pilote anclado en el suelo ;
 - La figura 10 es una variante de anclaje de la figura 9 ;
 - La figura 11 es una vista parcial lateral del pilote portando un equipo;
 - 5 • La figura 12 es una vista seccionada del pilote destinado a ser retirado del suelo después de haber sido utilizado ;
 - La figura 13 es una vista parcial esquemática de una variante de la parte del pilote que permite el anclaje.
- La figura 1 ilustra una pilote de anclaje 1 hundido en un hoyo o perforación 1 A de un suelo sin haberse anclado aún. Está destinado, por ejemplo, al soporte y a la fijación de un soporte en el cual se coloca un panel solar.
- La figura 2 ilustra de manera seccionada el pilote según determinadas partes de su longitud, una primera parte 1B de extremo destinada a estar fuera del suelo y una segunda parte 1C de extremo opuesto destinada a ser alojada en el fondo de la perforación. La parte intermedia no ilustrada que se extiende según la profundidad de la perforación presenta características similares a las que corresponden a la unión de la parte 1 B.
- El pilote 1 comprende un cuerpo hueco o fuste 10 de eje longitudinal X, un elemento alargado 2 del tipo varilla preparado para deslizarse por el interior del fuste y que presenta una porción de extremo sobresaliente 29 roscada, una pieza de empuje 3, movable por deslizamiento sobre la varilla 2, un órgano de espaciamiento 4 llamado « espaciador » y solidario con el extremo de la varilla girada hacia el suelo, dos piernas de anclaje 5 fijadas en el fuste, y de manera opcional, pero preferida, elementos 6 de cierre de los órganos de anclaje y que autorizan la extracción del pilote, denominados « extractores » y ubicados en la pared exterior del fuste.
- Las piezas constitutivas del conjunto del pilote son metálicas y pueden ser galvanizadas.
- El pilote 1 tal como se ilustra en la figura 1 está plantado en el suelo por uno de sus extremos 1C que porta las patas de anclaje 5 mientras que su otro extremo distal 1B opuesto sobrepasa del suelo.
- El fuste 10 presenta una forma de preferencia paralelepípedica por conveniencia de fabricación. Se extiende sobre un tamaño adaptado a asegurar el anclaje del pilote en el suelo, siempre sobrepasando el suelo para asegurar su función de apoyo. Éste mide por ejemplo 2,70 m. El pilote se introduce en la perforación 1 A sin hundirse completamente, es decir, sin llegar hasta el fondo de la perforación, a fin de facilitar, en caso de ser necesario, su posterior extracción. De este modo, queda por ejemplo una altura de 50 cm entre el fondo de la perforación y el extremo inferior del pilote.
- El fuste ilustrado en la figura 2 está compuesto en su extremo distal 1 B destinado a quedar fuera de la perforación, una abertura 11 al nivel de la cual la varilla 2 es sobresaliente, mientras que son fijados al extremo opuesto 12, destinado a estar en el interior de la perforación, los órganos de anclaje 5.
- El fuste acoge de esta forma a la varilla 2 que está destinada a trasladarse en un sentido descendente por una operación de golpeo en ésta. Se debe observar que el juego existente entre las paredes interiores del fuste 10 y la varilla 2 está adaptado para un deslizamiento libre de la varilla.
- El descenso de la varilla controla la traslación de la pieza de empuje 3 que en su giro acciona el despliegue de los órganos de anclaje 5, mientras que el órgano de espaciamiento 4 está destinado a descender hacia el fondo del vacío. Una vez que los órganos de anclaje 5 están firmemente implantados, el cierre alrededor de la porción roscada 29 (en el extremo distal de la varilla 2) autoriza la nueva elevación de la varilla 2, el órgano de separación 4 solidario con ésta acompañándola en su movimiento y estando destinada a continuar el despliegue de los órganos de anclaje 5.
- La varilla 2 como la que se muestra en la figure 3 comprende tres partes sucesivas, partiendo del extremo destinado a ser el más cercano del fondo del vacío, a saber :
- Una primera parte 20 delimitada por un extremo libre 21 sobre el cual está destinado a ser fijado el órgano de espaciamiento 4, y un tope 22 contra el cual está destinada a apoyar la pieza de empuje 3 preparada para deslizarse libremente alrededor dicha primera parte 20 de la varilla.
 - 55 • Una segunda parte 23 que está comprendida entre el tope 22 y dos espolones 25a ubicados de manera opuesta con relación al eje X, y se extiende enfrente de los órganos de anclaje 5 y de los extractores 6, así como más allá de dichos extractores. En proximidad inmediata de los espolones 25a se ubica una estrangulación longitudinal 25 cuya función será vista posteriormente.
 - 60 • Una tercera parte 26 comprende entre los espolones 25a y su extremo libre 27. Esta parte está dotada de un hombro 28 destinado a servir de apoyo para el instrumento de golpeo que permitirá hacer descender la varilla por deslizamiento en el fuste 10. Esta se compone además de una porción roscada 29 extendiéndose después del hombro 28 justo hasta el extremo libre 27. El enroscado está destinado proporcionar una nueva elevación

de la varilla por cierre de una nuez 7 (figura 2) contra una platina 8 que está adherida contra la abertura 11 del fuste. Un elemento periférico adicional 26a permite ventajosamente reducir la duración de flameado al cual está sometido la varilla.

- 5 Un instrumento de golpeo de tipo martinete (representado como en la figura 8 bajo la referencia 9), de forma rectangular y hueca, está destinado a ser introducido en el interior del fuste y alrededor de la porción roscada 29 y a reposar contra el hombro 28. Golpeando su extremo saliente con la ayuda de una masa o de un martillo neumático (no representados), el instrumento permite hacer deslizar la varilla 2 en el interior del fuste.
- 10 Con referencia a la figura 4 que ilustra la unión de las primera y las segundas partes 20 y 23 de la varilla, la pieza de empuje 3 está preparada para deslizarse libremente alrededor de la parte 20 de la varilla 2. Esta pieza, a la manera de un punzón que vaciado axialmente, presenta una base 30 en el fondo 31 plano destinada a chocar el tope 22 de la varilla y dos facetas 31 y 32 calzando dos lados respectivos de la varilla y que tienen un perfil muy triangular cuya punta 33 está dirigida hacia el órgano de separación 4. En posición de reposo del pilote (figura 2) para la cual las patas 5 están repliegadas y no escamoteadas, la pieza 3 está ubicada entre las patas de anclaje 5.
- 15 Durante el desplazamiento de la varilla 2 por golpeo, el tope 22 percute el fondo 31 de la pieza que en su recorrido se desplaza en dirección al extremo 21 de la varilla llevando el órgano espaciador 4 para encontrar el extremo de las patas de anclaje 5 y asegurar por este golpeo su separación.
- 20 En posición ineficaz del pilote de anclaje, tal como el que se ilustra en la figura 1, las patas de anclaje 5 están cerradas, o aún repliegadas, y se extienden paralelamente al eje X en la prolongación del fuste 10. Estas son de forma idéntica y se ubican de manera simétrica con respecto al eje X. Cada pata 5, está compuesta de un extremo proximal superior 50 fijado de manera pivotante en el extremo 12 del fuste por elementos de fijación 5A, y un extremo inferior distal 51 dotado de un pie de anclaje 52.
- 25 De manera más detallada en las figuras 5a y 5b, el extremo 50 de una pata 5 comprende para su fijación un orificio 53 que cooperará con un orificio correspondiente 13 (figura 4) establecido en la pared del fuste en su extremo 12, los orificios deben recibir los elementos de fijación 5A. Los elementos de fijación 5A son, por ejemplo, del tipo con espolón 5B, donde el eje se conecta con los orificios 53 y 13, y el espolón 5B coopera con las gargantas respectivas 54 y 14 asociadas a los orificios.
- 30 Las patas 5 son así montadas : éstas se colocan perpendicularmente al eje X poniendo de frente los orificios y las gargantas de las patas y del fuste, luego el eje 5A se introduce en los orificios respectivos, y por último las patas son pivoteadas angularmente y traídas paralelamente al eje X de manera que, no estando ya el espolón 5B frente a los orificios 53 de las patas, resulta imposible desmontar las patas. Además, como en la posición de anclaje, las patas nunca lograrán formar entre ellas un ángulo llano, ellas no pueden ser desmontadas.
- 35 Otras variantes de fijación pueden tomarse en consideración. Sin embargo, la que se describe anteriormente se mantiene como la preferida puesto que la misma permite reemplazar fácilmente, en particular directamente en el taller, las patas de anclaje 5 por patas de sección o de formas diferentes.
- 40 El extremo inferior 51 de cada pata 5 se compone de un pie de anclaje 52 que asegura la implantación de la pata en el suelo. Este pie comprende así, colocado opuesto al eje X y girado hacia el exterior del pilote, un extremo 54 adecuado en las funciones de anclaje y de enganche. De igual forma, el tacón 55 del pie opuesto al extremo 51 presenta ventajosamente una protuberancia 56 formando con la línea interior de la pata, un hueco 57 que cooperará con la punta 33 de la pieza de empuje 3 de manera que se facilite la acción de golpear de la pieza para separar las patas.
- 45 Durante el transporte y/o la manipulación del pilote, para evitar la abertura de las patas de anclaje, se prevén medios apropiados de mantenimiento en posición cerrada de las patas.
- 50 La figura 6 ilustra el separador 4 fijado en el extremo libre 21 de la varilla y destinado a mantener la separación de las patas 5.
- 55 El separador 4 presenta un extremo en punta 40 de anclaje preparado para facilitar la penetración del pilote en el suelo en vista de su extracción como se explicará más adelante, y un extremo opuesto 41 dotado de una cavidad 42 que se extiende en dirección de la punta 40. La forma de la cavidad 42 está adaptada para recibir la pieza de empuje 3 como se observa en la figura 9, durante la fase de cierre del hueco 7 provocando el nuevo levantamiento de la varilla 2.
- 60 El separador 4 comprende dos facetas planas principales la 43 frente a la 44 conectadas por dos paredes laterales una frente a la otra, respectivamente 45 y 46. La fijación del separador en la varilla 2 la realizan por ejemplo medios de atornillado 47 atravesando la varilla y las facetas 43 y 44.

- Las paredes laterales 45 y 46 presentan próximas al extremo 41 y de manera simétrica con respecto al eje que se encuentra en el medio y longitudinal del separador prolongando el eje X, una zona de sostén 48 que posee por ejemplo una forma abultada, en la cual se apoyarán las paredes interiores de las patas de anclaje 5 como se ilustra en la figura 9. Dicha configuración garantiza el mantenimiento del apuntalado que expulsa las patas de anclaje.
- Finalmente, con referencia a la figura 12, el pilote comprende ventajosamente extractores 6 que tienen la función de cerrar las patas de anclaje 5 llevándolas a la posición de reposo a fin de extraer el pilote del suelo. Un ejemplo de realización se describe a continuación.
- Estos extractores 6 forman placas deslizantes que se extienden paralelamente al eje X en la pared externa del cuerpo hueco 10, con proximidad al extremo 12 sin sobrepasarlo cuando el pilote está listo para utilizarse o se encuentra en posición de anclaje.
- Los extractores 6 están adheridos contra la pared del cuerpo 10 en dos lados opuestos, y están preparados para ser móviles en traslación paralelamente al eje X en dirección de las patas 5.
- La asociación de los extractores 6 con el cuerpo 10 se realiza a título de ejemplo de la siguiente manera. Los extractores son soportados y fijados respectivamente en cada lado del cuerpo, por elementos de guía 60 y 61 ilustrados en la figura 7a, dichos elementos son capaces de deslizarse en una cremallera 15 del cuerpo 10 para la movilidad de dichos extractores. Los elementos 60 y 61 son insertados en la cremallera 15 a través de las aberturas o ventanas 16 y respectivamente 17 y se solidarizan en particular por atornillado en la cara interna de los extractores.
- A fin de bloquear los extractores cuando no es necesario utilizarlos, se prevé ventajosamente una llave de cierre 62. Dicha llave se presenta en la forma de un elemento longitudinal y se compone de las patas 63 que se insertan en las ventanas respectivas 16 y 17, una vez que los elementos de guía son introducidos en la cremallera. Las placas de los extractores se conectan por encima de la llave 62 y atornillado en 60a con los elementos de guía 60 y 61 como se observa en la figura 7b.
- Las figuras 7b y 7c ilustran vistas en detalle de la cooperación de la llave de cierre 62 con la varilla 2 según uno de los lados del pilote. En posición de reposo del pilote (figura 7b) cuando no ha sido utilizado o está en posición de anclaje, la varilla 2 desciende a una altura tal que el estrangulamiento 25 se colocado por encima de la llave 62. La llave 62 se sitúa libremente en la cremallera 15 sin poderse desplazar sin embargo, ya que el espacio entre la varilla 2 y la pared del fuste es insuficiente para su inserción total en el interior del fuste. No pudiendo moverse, la llave impide todo movimiento de los elementos de guía 60 y 61 y por consiguiente toda traslación de los extractores.
- Por otra parte, cuando se trata de desmontar el pilote por una operación de golpeo (el principio será detallado más adelante), el estrangulamiento 25 como aparece en la figura 7c está destinado a ser puesto frente a la llave. La llave 62 tiene entonces suficiente espacio entre la cremallera 15 y el estrangulamiento 25 para su inscripción según su grosor en el interior del fuste. La llave no oponiéndose más al cierre de los elementos de guía 60 y 61, estos últimos se deslizan hacia la parte inferior del pilote, engendrando por consiguiente el desplazamiento de los extractores 6. Los extractores en descenso recorren las patas 5, forzándolas a cerrarse, de forma que el pilote pueda ser extraído.
- Otra variantes de medios de cierre de las patas y extractores son consideradas. Por ejemplo, el extractor pudiera ser un simple cilindro que se deslice cuando apoye en la parte superior de las patas, asegurando su cierre.
- El funcionamiento del pilote de anclaje de la invención se describe ahora.
- Se realiza la perforación de un hueco de un diámetro superior al diámetro del pilote y de una altura tal que sea superior, por ejemplo, a 0,5 m en la parte superior total del pilote en esta perforación.
- El pilote se introduce en el hueco como se muestra en la figura 1. A fin de limitar la penetración del pilote en el suelo, una cuña de apoyo no ilustrada es colocada alrededor del pilote al nivel de la abertura del hueco.
- La platina 8 y la tuerca 7 son retirados a fin de tener acceso al interior del cuerpo hueco 10. Durante dicha operación, la varilla 2 puede descender. Para limitar este descenso, una pieza 90 tal como se muestra en la figura 2 se coloca transversalmente en el fuste y contra la cual se apoya el hombro 28.
- Después, se dispone un martinete alrededor de la porción roscada 29 saliente y se introducido en el cuerpo 10 del pilote para aplicarse contra el hombro 28.
- Tal y como se muestra en la figura 8, se procede entonces al golpeo del martinete para hacer descender la varilla en dirección al fondo del agujero. Para limitar la altura de descenso de la varilla y controlar al final la altura de golpeo, el

martinete se compone de un tope de parada 91 que cuando llega en apoyo contra la abertura del fuste indica el fin de la operación de golpeo.

Al golpear la varilla 2, ésta se desliza en el fuste, transmitiendo su movimiento a la pieza de empuje 3 que es percutida por el tope 22. La pieza 3 se encuentra en su recorrido a través de su punta 33, los huecos 57 de los tacones de las patas de anclaje, empujando así las patas en una dirección opuesta al eje X según las flechas A de la figura 8 y engendrando la penetración de los pies de anclaje 54 en el suelo.

Cuando el enganche de los pies de anclaje en el suelo es exitoso, se retira el martinete, se vuelve a colocar la platina 8 y la tuerca 7 (figura 9), y se procede al cierre, lo que hace volver a elevar la varilla 2 según la flecha B de la figura 9, provocando el despliegue progresivo de las patas de anclaje 5 y por ende una penetración más profunda en el suelo.

La altura de la nueva elevación de la varilla 2 está en función de la naturaleza del suelo; está por ejemplo comprendida entre 180 y 600 mm. Dicha altura corresponde a un par de cierre cuyo tamaño es adaptado y suficiente para asegurar una separación suficiente de las patas de anclaje y proporcionar el anclaje idóneo del pilote.

La varilla 2 al elevarse provoca la nueva elevación del órgano de separación 4 hacia el extremo 12 del fuste, la pieza de empuje 3 se sitúa idealmente en la cavidad 42 del órgano 4. Al elevarse, el órgano 4 encuentra las paredes internas de las patas 5 y las patas pueden así reposar en las zonas de sostén abultadas 48, tal como la que se ilustra en la figura 9.

La figura 10 ilustra el anclaje del pilote después del cierre con una naturaleza del suelo diferente de cada lado de las patas de anclaje, por ejemplo, la roca 1 F y opuesto de la tierra 1 G. La penetración de las patas es entonces diferente, con un hundimiento más importante para la tierra que para la roca, la pata anclada en la tierra presenta un ángulo de separación con el eje X mayor que el ángulo de la pata opuesta que vuelve a entrar en la roca.

Como consecuencia, a través de la invención, se permite que el pilote sea plantado y anclado firmemente en el suelo sin riesgo de cierre las patas de anclaje. En efecto, el cierre se detiene en un par suficiente para garantizar un mínimo de separación de las patas, este grado de separación de las patas de anclaje y el sostén, eventualmente parcial, de las patas por órgano de separación 4, garantizan que las patas sean mantenidas separadas y asegura así la estabilidad del pilote debido a la presión que el suelo ejerce sobre éstas y al órgano 4 que evita su cierre.

Una vez que el pilote es anclado en el lugar, el elemento 90 es retirado para que el pilote ya no corra el riesgo de hundirse, así como la cuña. Se puede proceder a la colocación de un equipo 1 E en la cabeza del pilote tal como se muestra en la figura 11. Un sombrero 1 D encabeza el pilote por una cooperación por atornillado, y proponiendo de preferencia una serie de orificios en una determinada altura del cuerpo del pilote para ajustar la altura de colocación del equipo 1 E. Este equipo 1 E es por ejemplo un panel solar.

La invención permite igualmente desmontar el pilote, inclusive varios años después de su anclaje.

Es entonces necesario destornillar la tuerca 7 y quitar la platina 8. Al observar la figura 12, un instrumento de golpeo como el martinete 9 ya empleado se introduce en el interior del fuste 10 hasta apoyar en el hombro 28. El martinete 9 está compuesto ventajosamente por, los primeros topes inferiores 91, segundos topes de fresa 92 posicionados de una parte en una altura superior a las de las primeras butées 91, y por otro lado perpendicularmente a estas. Al girar el martinete con respecto a la posición que tenía en la figura 8 en vista del anclaje del pilote, dicho martinete puede ser introducido en el fuste de manera que los primeros butées 91, como los que se ilustran en la figura 12, son igualmente insertados en el interior del fuste sin estorbar el golpeo. El golpeo puede entonces ser efectuado hasta que los segundos butées 92 alcancen el apoyo contra la abertura 11 del fuste.

El golpeo de la varilla 2 engendra su deslizamiento y la traslación hacia abajo del espolón periférico 25a y el estrangulamiento 25. El espón 25a entonces percute los elementos de guía superiores 61, forzando la llave 62 a dejar su posición y a inscribirse en el estrangulamiento 25, autorizando el descenso de los extractores 6 según la flecha C de la figura 12. Los extractores se deslizan entonces fuera del extremo inferior 12 del fuste apoyándose contra las partes superiores de las patas 5, generando necesariamente su cierre. Después, el pilote puede ser expulsado.

Se debe notar que durante el descenso de la varilla 2, el órgano de separación 4 es igualmente trasladado y dirigido hacia el fondo del agujero, lo que no representa un problema ya que había sido previsto durante la instalación del pilote, una perforación de profundidad más importante en la altura de hundimiento del pilote en el suelo. Además, inclusive si hubo en el tiempo un derrumbe parcial de la tierra, ésta se mantiene sin embargo bajo el pilote autorizando el descenso de la varilla 2 y la penetración del órgano de separación 4.

Se pueden considerar variantes de realización sin salirse del marco de la invención, en particular en cuanto a la configuración del órgano de separación 4 y los medios de empuje 3.

La figura 13 ilustra un variante que propone medios de empuje 3 que son fijados en la varilla 2. Estos medios de empuje son de dimensiones inferiores a las del órgano de separación 4. Presentan aquí una forma apreciablemente similar según un factor homotético. Igualmente, cada órgano de anclaje o pata 5 se compone en su parte interna frente a la otra pata, de una cavidad 58 de forma complementaria en los medios de empuje 3 y constituyendo un alojamiento para dichos medios en posición de reposo del pilote.

Por otra parte, la forma del órgano de separación 4 es del tipo apreciablemente en rombo, las aristas de la parte superior del rombo (las cercanas a los medios de empuje) forman la zona de sostén 48.

Durante el golpeo, la traslación de la varilla 2 trae consigo la salida de los medios de empuje 3 fuera de los alojamientos 58 de las patas 5. El tope de los medios de empuje 3 contra la fase interna de las patas 5 engendra el inicio de la separación de las patas 5. Luego, la nueva elevación de la varilla 2 por cierre engendra el levantamiento del órgano de separación 4 que tiene la capacidad de insertarse entre las patas 5 parcialmente desplegadas. La continuidad del cierre conduce a la traslación progresiva del órgano de separación 4 hacia el cuerpo del pilote, permitiendo desplegar más los órganos de anclaje.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pilote de anclaje (1) que consiste en un cuerpo hueco (10) de eje longitudinal X, una varilla (2) alojada en el cuerpo hueco y capaz de deslizarse en éste, y al menos un órgano de anclaje (5) destinado ser colocado en posición de anclaje bajo el efecto del deslizamiento de la varilla, **caracterizado porque** consiste al menos en dos órganos de anclaje (5) solidarios del cuerpo (10) y que se extienden en posición de reposo paralelamente en el eje X, y la varilla (2) comprende en su primer extremo distal (21) saliente del cuerpo hueco, un órgano de separación (4), en su segundo extremo distal opuesto y saliente del cuerpo hueco, una porción roscada (29).
- 10 2. Pilote según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la varilla (2) comprende próximo al órgano de separación (4) y del lado del extremo próximo a la varilla, medios de empuje (3) destinados a cooperar con los órganos de anclaje (5).
- 15 3. Pilote según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los medios de empuje (3) están alojados entre los órganos de anclaje (5) en posición de reposo, el órgano de separación (4) está ubicado fuera de los órganos de anclaje (5) cuando estos están en posición de reposo mientras que se mantiene entre los órganos de anclaje cuando éstos están en posición de anclaje.
- 20 4. Pilote según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**, los medios de empuje (3) son móviles y están formados por una pieza de empuje que se desliza libremente alrededor de la varilla (2) entre el primer extremo distal (21) de la varilla y un tope (22) de la varilla, la pieza presenta de preferencia una forma adaptada para la penetración, tal como un perfil de flecha.
- 25 5. Pilote según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el órgano de separación (4) consiste en un extremo libre (40) de forma apropiada al hundimiento, y un extremo opuesto (41) dotado de una cavidad (42) de forma adaptada para alojar los medios de empuje (3).
- 30 6. Pilote según una de las reivindicaciones de la 1 a 3, **caracterizado porque** los medios de empuje (3) son fijos, de dimensiones inferiores a las del órgano de separación (4) y cooperan en posición de reposo con cavidades (58) de forma complementaria establecidos respectivamente en cada uno de los órganos de anclaje (5).
- 35 7. Pilote según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el órgano de separación (4) comprende zonas de sostén (48), en particular bajo la forma de perfiles abultados o de aristas rectas con una forma en rombo del órgano de separación, destinados a apoyarse contra los órganos de anclaje (5) en posición de anclaje.
- 40 8. Pilote según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cada órgano de anclaje (5) forma una pata de la cual un extremo (50) se solidariza por pivote con el cuerpo (10) y el extremo opuesto (51) está dotado de un pie de anclaje (52) que presenta por una parte una terminación (54) adaptada para asegurar un anclaje, y por otra parte, un tacón (55) dotado de un orificio (56).
- 45 9. Pilote según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la varilla (2) comprende, situada en el interior del cuerpo hueco, un hombro (28) destinado a recibir en apoyo un instrumento para el golpeo de el pilote.
- 50 10. Pilote según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** comprende una tuerca (7) y una platina (8), la platina (8) está instalada contra el extremo del cuerpo hueco mientras que la tuerca está destinada a cerrarse alrededor de la porción roscada (2) de la varilla y contra dicha platina.
- 55 11. Pilote según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** comprende medios (6) destinados a cerrar los órganos de anclaje (5) cuando éstos se encuentran en posición de anclaje.
12. Pilote según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se emplea para soportar un equipo, en particular un sensor solar.

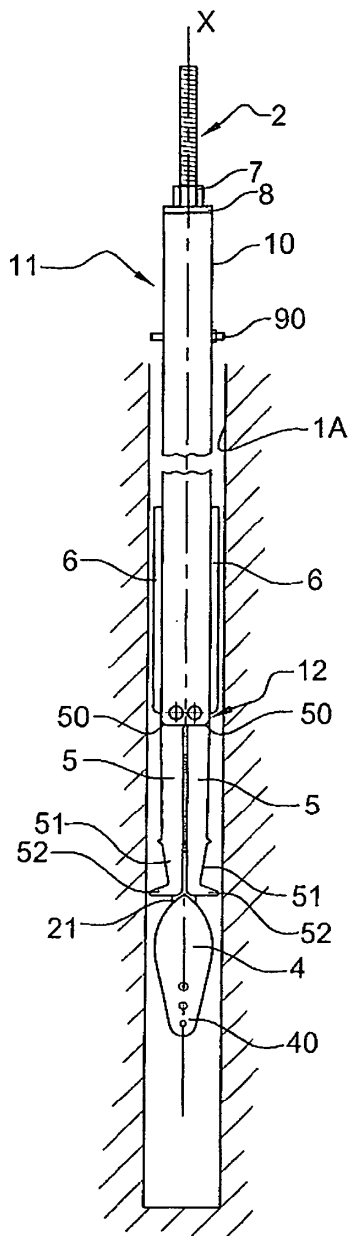


Fig. 1

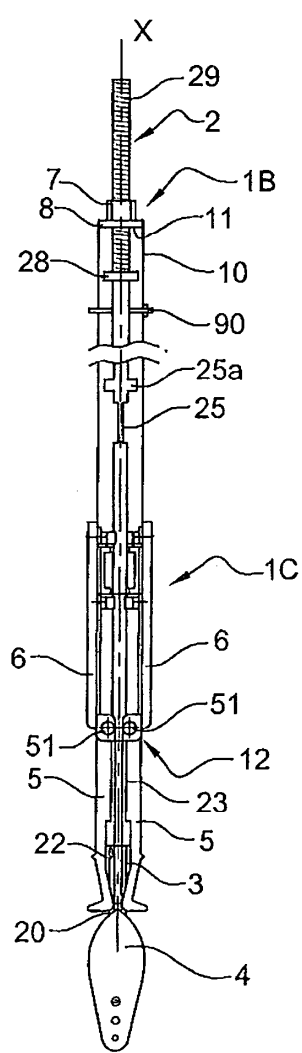


Fig. 2

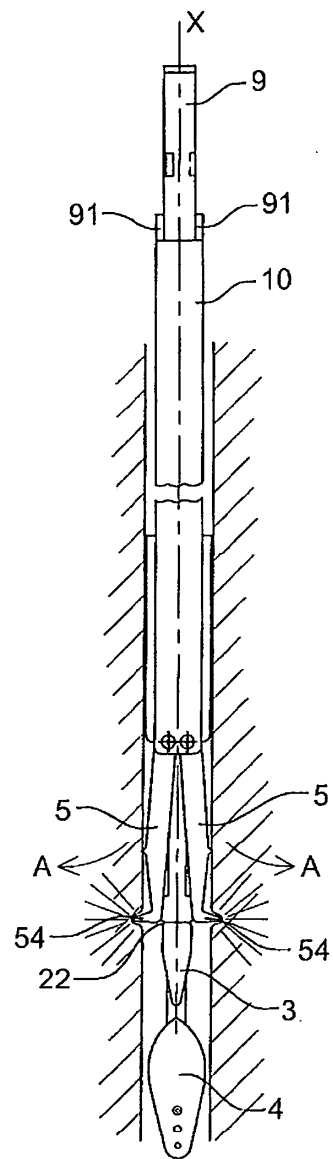
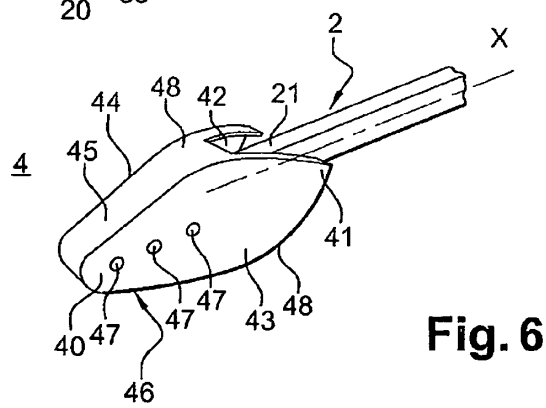
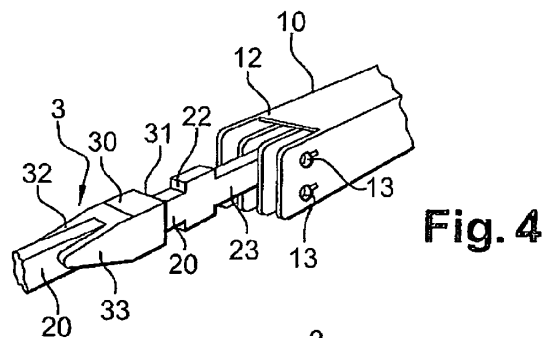
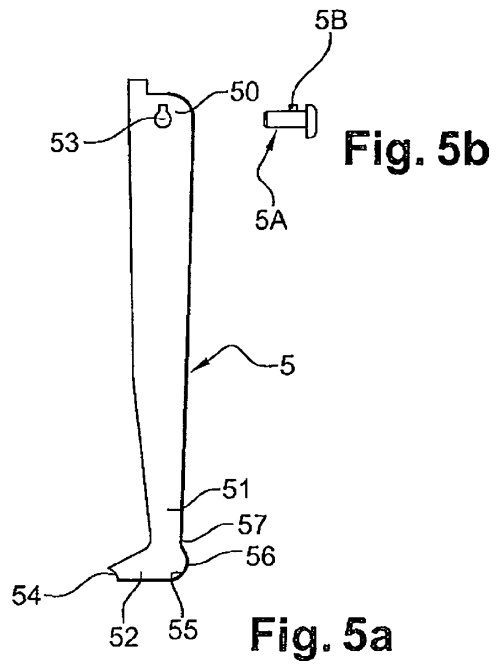
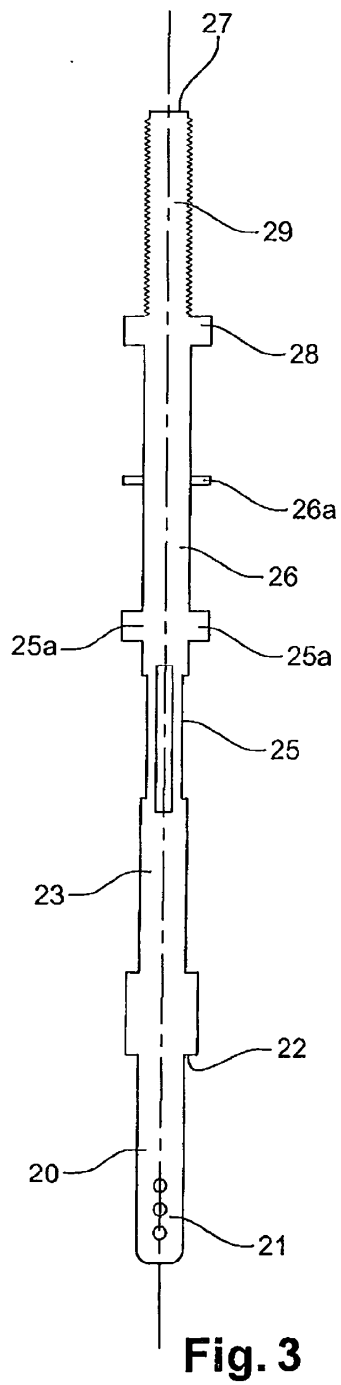


Fig. 8



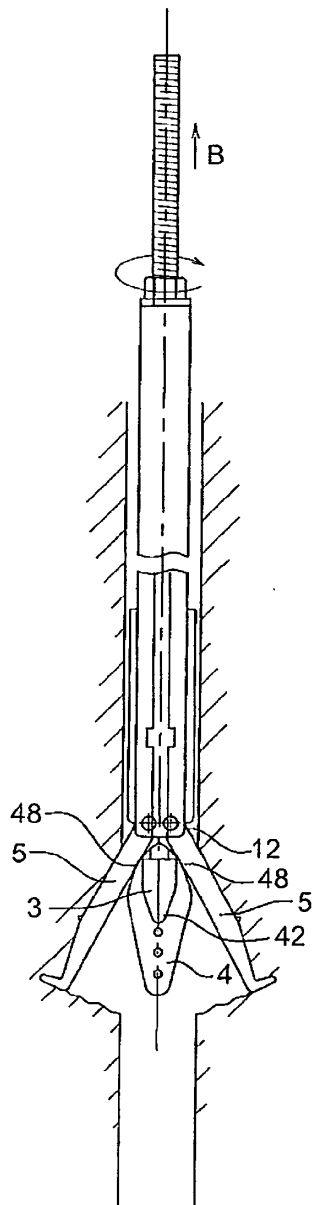


Fig. 9

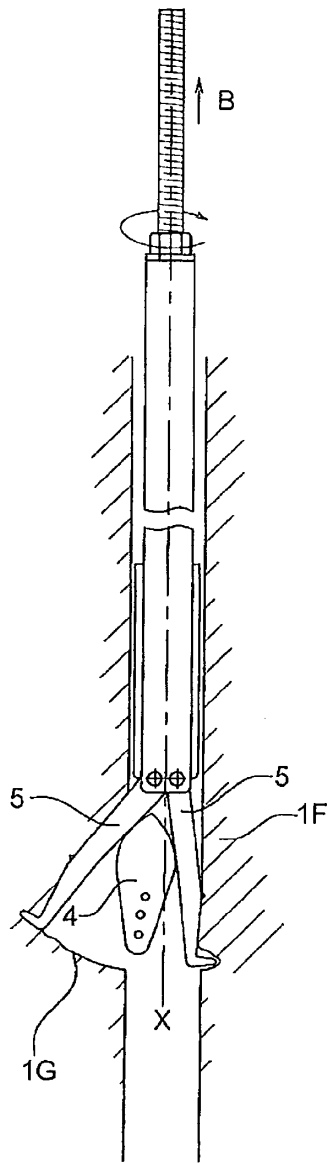


Fig. 10

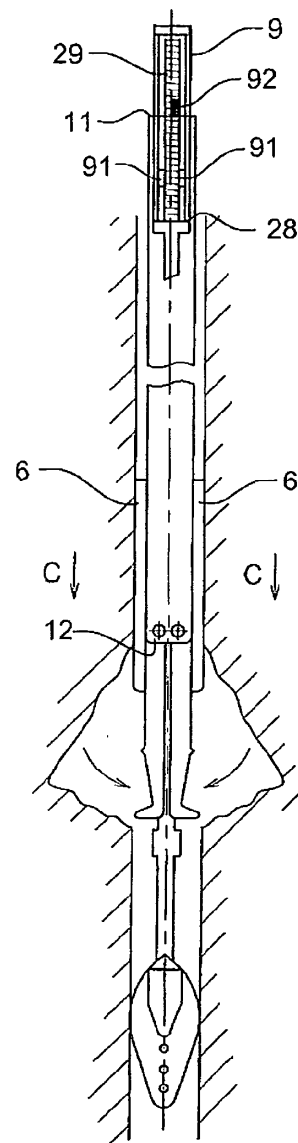


Fig. 12

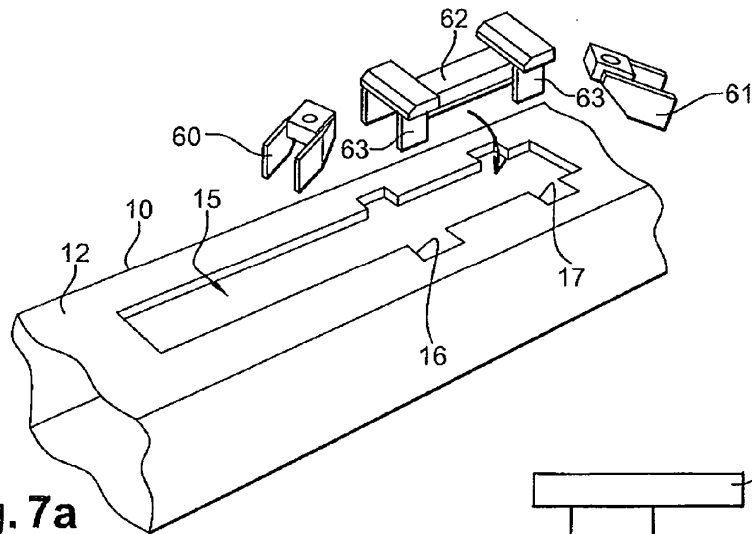


Fig. 7a

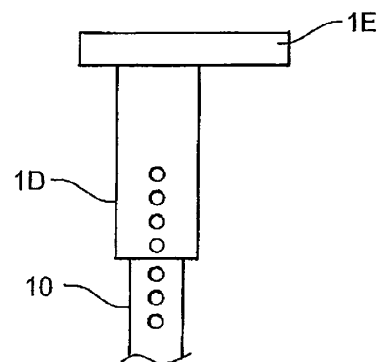


Fig. 11

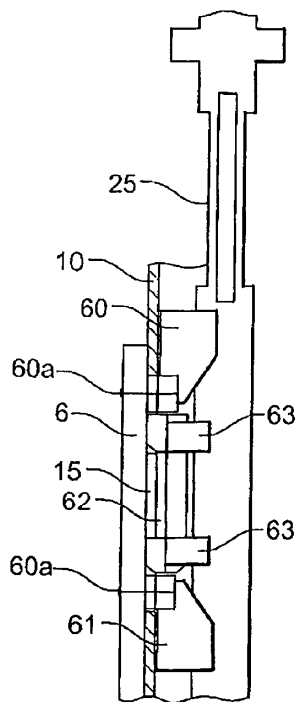


Fig. 7b

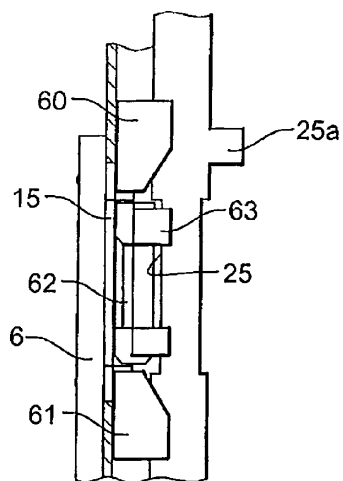


Fig. 7c

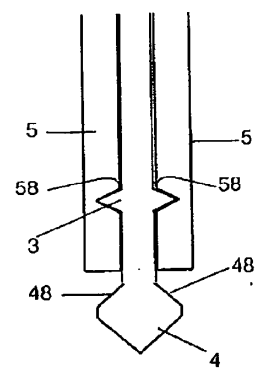


Fig. 13