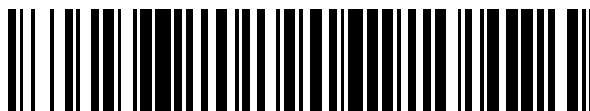


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 178**

51 Int. Cl.:

E02D 35/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2010** **E 10193150 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015** **EP 2458095**

54 Título: **Aparato y método para el levantamiento de cimientos para edificios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.11.2015

73 Titular/es:

CERONE, ROSARIO (100.0%)
Via Dante Alighieri 6/D
85025 Melfi (PZ), IT

72 Inventor/es:

CERONE, ROSARIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 550 178 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para el levantamiento de cimientos para edificios

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un aparato y a un método para las operaciones de precarga y/o levantamiento de estructuras. En particular, el aparato comprende al menos un pilote que forma parte de la estructura a través de un contra-conducto y un ajuste y/o sistema de bloqueo. Además, en la presente descripción también se describe un método para operaciones de precarga y/o levantamiento de una estructura.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Diversos sistemas para el levantamiento de cimientos se describen en el estado de la técnica. Básicamente, pueden diferenciarse por las tipologías de los cimientos/subcimientos (directos, profundos, pilotes apisonados, pilotes perforados), los modos técnicos de llevarlos a cabo, costes, el grado de las cargas y/o del levantamiento alcanzable, etc.

Las patentes americanas US 6,347,489 y US 5 176 472 A describen una columna para soportar estructuras, como por ejemplo, casas que comprenden elementos de adhesión laterales. Dos o más de estas columnas pueden comprenderse en sistemas adecuados para el levantamiento de cimientos del edificio de interés.

El uso de sistemas actualmente disponibles, aunque ventajosos, presenta una serie de problemas operativos, asociados sobre todo a la necesidad de ser incapaces de funcionar con total seguridad el levantamiento deseado de la estructura en etapas posteriores plurales, incluso después de que haya pasado el tiempo. En otras palabras, con los sistemas actuales, durante un levantamiento no es posible detener las operaciones con el fin de evaluar, por ejemplo, la exactitud del trabajo realizado, de forma concomitante mantener el resultado conseguido.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en resolver los problemas anteriormente mencionados, aportando un aparato para las operaciones de precarga y/o levantamiento de estructuras como se define en la reivindicación 1.

Características preferidas de la presente invención se exponen en las respectivas reivindicaciones dependientes.

La presente invención implica diversas ventajas evidentes que se resaltarán en la siguiente descripción.

En particular, la presente invención comprende un sistema de ajuste para ajustar la estructura de cimientos/subcimientos. Dicho sistema de ajuste permite modular con facilidad el precargado y/o levantamiento en una pluralidad de etapas, según las necesidades operativas. Una ventaja adicional consiste en la opción de llevar a cabo con el tiempo nuevos ajustes de altura, llevando a cabo de este modo, cuando sea necesario, nuevas operaciones de precarga y/o levantamiento de cimientos/subcimientos, y esto también gracias a la carga externa menor de los componentes individuales del aparato.

Otras ventajas, así como también las características y etapas de funcionamiento de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas, dadas a modo de ejemplo no limitativo. Se hará referencia a las figuras de los dibujos incluidos, en los cuales:

La figura 1A muestra una primera realización de la presente invención;

Las figuras 1B y 1C muestran respectivamente una vista superior e inferior de una tercera placa comprendida en una realización del aparato de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 ilustra una realización de acuerdo con el aparato descrito en esta memoria;

La figura 3 ilustra otra realización de acuerdo con el aparato descrito en esta memoria;

Las figuras 4A y 4B muestran anillos de ajuste de acuerdo con la presente invención; y

La figura 5 ilustra una segunda realización de la presente invención

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a un aparato A relacionado con la realización de una estructura de subcimientos sobre la cual se ejerce una acción opuesta con el fin de aplicar un sistema de fuerzas necesario para la precarga y/o levantamiento de la propia estructura en la configuración deseada. La precarga, por ejemplo, puede ser necesaria para reducir o evitar asentamientos de cimientos, o de subcimientos, con el tiempo, y provocar ésta que reaccione, desde las etapas iniciales de su realización.

Para describir la presente invención, de aquí en adelante se hará referencia a las figuras anteriormente citadas.

La presente invención describe un aparato A para las operaciones de precarga y/o levantamiento de una estructura S. En particular, el término "estructura S" se entiende en la presente descripción como estructuras arquitectónicas y/o de ingeniería. En otras palabras, el término "estructura S" comprende cimientos de edificios y de artefactos en general, con referencia tanto a nuevas construcciones como a construcciones ya existentes determinadas por el asentamiento. Habitualmente, aún sin limitación, la estructura S está comprendida de un elemento de cemento armado que está conectado de forma eficiente a la estructura principal a soportar y/o levantar.

Por lo tanto, el aparato A resulta útil, por ejemplo, para el posicionamiento y/o reposicionamiento de la altura del suelo.

El aparato A comprende al menos un pilote P, al menos un contraconducto hueco C y al menos un actuador J. En particular, el pilote P es preferentemente un pilote estructuralmente sólido P que es adecuado para colocarse en el suelo donde está presente la estructura S.

El contraconducto hueco C forma parte de la estructura S y externamente y coaxialmente posicionado respecto al pilote P. El actuador J resulta adecuado para garantizar la aplicación de una fuerza en dicho pilote P con la finalidad de permitir el precargado y/o levantamiento de la estructura S. Para esta finalidad, el actuador J forma parte de la estructura S.

El aparato A de la presente invención comprende un dispositivo de ajuste y/o bloqueo R. En particular, el dispositivo R comprende al menos una superficie opuesta 1 solidaria al pilote P y una rosca (rosca interna), internamente presente al contraconducto C. Además, el dispositivo R comprende un elemento tubular hueco D que tiene una rosca externa.

La rosca interna al contraconducto C y la rosca externa al elemento tubular hueco D son capaces de cooperar entre ellas, permitiendo así la colocación y ajuste (en altura) del elemento tubular D sobre el contraconducto C, cuando sea necesario. Esta cooperación, como es evidente, hace que el elemento tubular hueco D sea solidario con el contraconducto C. Además, la función del dispositivo R que es la de estabilidad ajusta la precarga y/o levantamiento de la estructura S obtenida al aplicar una fuerza sobre el pilote P por medio del actuador J, el elemento tubular D es posicionable, tras finalizar la operación de precarga y/o levantamiento, en contacto con la superficie opuesta 1.

Seguidamente, el pilote P colocado en el suelo se ancla a la estructura S a través del contraconducto C, externo a P. El dispositivo de ajuste y/o bloqueo R se utiliza para mantener en la posición de precarga o levantamiento de la estructura S tras la aplicación de la fuerza.

Después de las operaciones de perforar o llevar al suelo, el pilote P es tensionado al utilizar un sistema de empuje opuesto con el mismo contraconducto C, o con la estructura S, de modo que provoca la precarga de P y también la obtención de una reacción hacia arriba que puede intensificarse hasta el levantamiento deseado de la propia estructura S.

Como es evidente para un experto en la materia, los componentes individuales comprendidos en el aparato A pueden ser de cualquier material considerado adecuado por la misma técnica. En una realización preferida, dicho material es metal. Incluso más preferentemente, dicho material es acero. Además, en base al conocimiento y enseñanzas presentes en el estado de la técnica, el técnico en la materia será capaz de definir, sin ningún esfuerzo de actividad inventiva, las dimensiones reales de los componentes individuales según el punto de cargas a asumir en las aplicaciones concretas. De este modo, por ejemplo, el pilote P puede tener cualquier diámetro adecuado para la implementación de la presente invención.

En una primera realización de la invención, ilustrada en la figura 1A, el pilote P es del tipo perforado o conducido, hecho (fundido) por adelantado en el suelo de la construcción. El refuerzo del pilote es preferentemente metálico y, sin ser limitativo, comprendido de un poste de acero de diámetro y espesor adecuados para las cargas a asumir, relleno o no dentro con una mezcla, o un mortero de cemento, u otro material adecuado.

Una superficie opuesta 1, preferentemente de acero y espesor adecuado, está firmemente sujeta al pilote P, por ejemplo, por medio de soldaduras 2. Además, el pilote P se coloca en un contraconducto C que, además de estar hueco, está hecho solidario a la estructura S por medio de dispositivos de transferencia de cargas adecuados (por ejemplo, tierras, soportes, etc.). El contraconducto C tiene, de acuerdo con la presente invención, una rosca interna. En una realización preferida, tal rosca puede estar limitada al tramo superior del contraconducto C. El elemento tubular hueco D, solidario al pilote P, está provisto de una rosca externa, en parte o a lo largo de toda su longitud, y es apta para roscarse/desenroscarse dentro del tramo roscado de la superficie opuesta 1, posicionada en el eje del pilote P.

En una realización adicional, el aparato A comprende al menos una primera placa 3, que puede posicionarse entre el pilote P y el actuador J. Preferentemente, dicha primera placa 3 es de acero y está fijada (por ejemplo, por soldadura) en el cabezal del pilote P. De este modo, la disposición es tal que permite la carga del propio pilote a través de la aplicación de una fuerza axial en la primera placa 3. En otras palabras, el actuador J aplica a la placa 3

una compresión que empuja el pilote P hacia abajo; el pilote P, por reacción, provoca la precarga y/o levantamiento de la estructura S que, de acuerdo con la presente invención, forma parte del aparato A.

El elemento tubular D está dentro hueco para permitir el paso del pilote P y aplicar la fuerza de precarga y/o levantamiento sobre la primera placa 3 por medio del actuador J. Seguidamente, tras alcanzar la configuración deseada en términos de fuerza y/o desplazamiento, o en cualquier posición intermedia, el elemento tubular D del aparato A está roscado en el contraconducto C hasta obtener el contacto con la superficie opuesta 1. Esta situación se describe de forma gráfica en la figura 2. De este modo, la reacción del pilote P se transfiere directamente al contraconducto C y por lo tanto a la estructura S. El actuador J puede descargarse durante cualquier recuperación de la carrera para seguir las operaciones, o definitivamente al completar los trabajos.

El aparato A comprende además al menos una segunda placa 10 que puede posicionarse entre dicho pilote P y dicho actuador J. Además, el aparato A puede comprender un elemento tubular sólido 12 posicionable entre la primera placa 3 y la segunda placa 10. En una realización, la superficie opuesta 1 es solidaria con la segunda placa 10. Como se ilustra en la figura 5, la transferencia de carga de J a P puede tener lugar mediante un elemento tubular 12, incluso una sección sólida, que contacte con la superficie opuesta 1 por medio de una segunda placa 10, preferentemente de acero. En este caso puede ser oportuno proporcionar el dispositivo de ajuste y/o bloqueo R con un anillo separador 11.

En una realización, el aparato A comprende además al menos un anillo de ajuste 9 capaz de colocarse entre la superficie opuesta 1 y el elemento tubular hueco D.

En un modo de diseño concreto, aún sin ser limitativo a ello, el anillo de ajuste 9 comprende al menos dos tramos aptos para conectarse entre ellos, por ejemplo, mediante soldadura.

Como se exponía en la figura 3, el aparato A de acuerdo con la invención, debería señalarse bajando del pilote P bajo carga ser manifiesta y/o altos grados de levantamiento ser necesarios, puede tener uno o más anillos de ajuste 9. Por lo tanto, con la finalidad de reducir la longitud de la sección roscada interna del contraconducto C y la longitud global del dispositivo R, es posible llevar a cabo las operaciones de precarga y/o levantamiento anteriormente descritas con más etapas, haciendo uso de anillos de ajuste 9. En este caso, la longitud sin rosca del contraconducto C se adaptaría a las necesidades del técnico en la materia quien, sin necesidad de aportarse más detalles técnicos en esta descripción, sería capaz de determinar rápidamente el espesor de los anillos 9.

Los anillos de ajuste 9 se representan con detalle en las figuras 4A y 4B. Preferentemente, son anillos 9 hechos de acero, consistiendo cada uno de ellos en dos o más partes para permitir su colocación en el sistema cuando se activa el actuador; las partes individuales que constituyen el anillo de ajuste 9 se juntan en su lugar, por ejemplo, mediante soldadura u otro sistema adecuado, como tornillos, pasadores, etc., aptos para garantizar su conexión estable.

En una realización preferida de la presente invención, el aparato A comprende además un sistema 13 para oponer la fuerza impuesta sobre el pilote P por medio del actuador J. Tal sistema opuesto 13 comprende al menos una tercera placa 5, al menos dos barras 6 que pueden conectarse en la tercera placa 5, primeros medios para conectar las barras 6 a la tercera placa 5, y segundos medios para conectar las barras 6 al contraconducto C.

En particular, los primeros medios de conexión presentes en las barras 6 comprenden preferentemente un primer extremo roscado y correspondientes tuercas 7 para la fijación a la placa 5; mientras que los segundos medios de conexión comprenden al menos un casquillo 4 por cada barra 6. El casquillo está hecho solidario al contraconducto C y comprende una rosca interna apta para cooperar con un segundo extremo roscado de la barra 6.

Tal como se muestra en las figuras 1A y 5, el actuador J está preferentemente comprendido de un cilindro hidráulico de aceite, que se opone sobre la tercera placa 5 soportada por las barras 6 a través de los tornillos 7. Las barras 6, dispuestas como puede deducirse de forma intuitiva por el técnico en la materia, adecuadas en sección y número a las necesidades particulares, se fijan al contraconducto C por medio de casquillos roscados 4. El sistema opuesto 13 comprendido de la placa 5, barras 6 y tornillos 7 es en general provisional y también puede ser de un tipo distinto, tanto como sea adecuado para oponerse a la acción que, a través del actuador J, tiene que aplicarse al pilote P. La conexión de las barras 6 al contraconducto C es del tipo extraíble, para permitir fácilmente la instalación posterior del sistema opuesto 13 para cualquier necesidad posterior, así como también para la recuperación de los componentes utilizados una vez han finalizado las operaciones.

Una vez se han finalizado las operaciones de precarga y/o levantamiento, en caso de preverse una recalibración para las fuerzas y/o alturas de la estructura S, el sistema opuesto 13, y por lo tanto los componentes individuales 5, 6 y 7 puedan ser extraídos, mutuamente apretando el pilote P y el contraconducto C de una forma definitiva por soldadura 8.

Debido a las necesidades de gravamen, en caso de cualquier espesor reducido disponible para soleras, etc., las partes externas del aparato A que superan el contraconducto C pueden contarse, opcionalmente incluso eliminarse con el cabezal del propio contraconducto C (véase las figuras 2 y 3).

5 Para completar las operaciones, es aconsejable rellenar el vacío entre el contraconducto C y el pilote P. Por este motivo, en una realización, el contraconducto C comprende al menos un puerto T para la entrada de material sellante en el espacio entre el pilote P y el contraconducto C. En particular, aún sin ser limitativo a ello, el material a entrar puede ser, por ejemplo, lechada de cemento o resina.

10 Todas estas configuraciones descritas pueden emplearse también para impartir fuerzas de tracción al pilote P, si así se requiere según las necesidades concretas.

Es también un objeto de la presente descripción un método para las operaciones de precarga y/o levantamiento de una estructura S. El técnico en la materia es bien consciente de las etapas necesarias para llevar a cabo con el fin
15 de predisponer un aparato para el levantamiento y/o precarga de una estructura de interés general. Por este motivo, en la presente descripción se deja fuera de consideración cualquier operación propedéutica tal como la demolición de partes no estructurales, excavaciones, apoyos de seguridad, trabajos de acabado, etc., que, obviamente, en cualquier caso serán adecuadamente evaluados.

20 En métodos actualmente utilizados, un sondeo estructural y geométrico detallado de la estructura se realiza para permitir una evaluación precisa de acciones sobre los cimientos, así como también el punto del levantamiento y/o precarga necesario para llevar la estructura a la posición y configuración deseada. En particular, por medio del ejemplo, de aquí en adelante se explican las etapas operacionales para llevar a cabo en el caso de haber sido
25 incluidos los pilotes P en el suelo durante el diseño de la estructura S. En el caso de no haber incluido los pilotes en el suelo, el técnico en la materia, sin ningún esfuerzo de actividad inventiva, será capaz de adaptar a sus necesidades concretas lo que se explica más adelante.

Tras hacer los pilotes P, que se diseñarán con características, número y posición tales que soporten de forma segura las cargas transmitidas por la estructura, se llevan a cabo las operaciones de excavación local; se despojan
30 los pilotes y se cortan sus extremos al tamaño, aplicando las superficies opuestas 1, o las placas 10, los elementos tubulares 12 y las placas 3. Los contraconductos C se colocan, provistos de los dispositivos de ajuste y/o bloqueo R que tienen que ser adecuadamente ajustados; seguidamente, se llevan a cabo trabajos de hormigón armado para conectar los contraconductos C a la estructura existente, generalmente en sus cimientos, disponiendo también todos los sistemas opuestos 13, cuando sean externos.

35 Tras esperar los tiempos de curación de los fundidos, se completan los sistemas opuestos de forma global o local al introducir las placas 5, las barras 6 y los tornillos 7, disponiendo todo el instrumental necesario adecuado para vigilar la estructura en las etapas de precarga y/o levantamiento. A continuación, los actuadores J, preferentemente sin limitación del tipo oleo-hidráulico, se instalan, preferentemente grupos constituyentes para actuar de forma
40 sincronizada o asincrónica, y de todas formas con secuencias y etapas estudiadas. En cada etapa los grupos de actuadores J se accionan de forma progresiva, proporcionando al final de cada secuencia para su ajuste de forma progresiva los dispositivos de ajuste y/o bloqueo R de modo que lleven a cabo todas las operaciones con total seguridad, todo según como se ha descrito anteriormente para el aparato individual de precarga y/o levantamiento de la presente invención.

45 Tras finalizar las etapas de precarga y/o levantamiento los actuadores J son extraídos y, en el caso de no preverse una recalibración de altura posterior, se extraen las placas 5, las barras 6 y los tornillos 7.

Finalmente, los elementos tubulares son bloqueados de forma definitiva por medio de soldadura e inyección de
50 lechada y/o resinas para sellar el espacio entre el pilote P y el contraconducto C, así como también cualquier espacio vacío entre cimientos/subcimientos y suelo.

Por lo tanto, el método descrito en esta memoria de forma esquemática comprende las etapas de

- Predisponer al menos un pilote P en el suelo, en correspondencia de una estructura S;
- 55 - Predisponer al menos un contraconducto hueco C solidario a la estructura S, externamente y coaxialmente al pilote P;
- Aplicar una fuerza sobre el pilote P, para la precarga y/o levantamiento de la estructura S; y
- Bloquear la estructura S en una posición de precarga y/o levantamiento.

60 En una realización preferida, el método para las operaciones de precarga y/o levantamiento de una estructura S se caracteriza por el hecho de que utiliza un aparato A de acuerdo con el que se ha descrito anteriormente.

La presente invención se ha descrito en esta memoria de acuerdo con realizaciones preferidas, aportadas a modo de ejemplo y con fines no limitativos.

65

Se sobreentiende que pueden haber otras realizaciones, considerándose que todas ellas caen dentro del ámbito de protección, que se define en las reivindicaciones incluidas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (A) para operaciones de precarga y/o levantamiento de una estructura (S) que comprende:
5 - Al menos un pilote (P) adecuado para colocarse en el suelo;
 - Al menos un contraconducto hueco (C) solidario a dicha estructura (S), externo y coaxial a dicho pilote (P);
 - Al menos un actuador (J) hecho solidario a la estructura (S) y adecuado para aplicar una fuerza en dicho pilote (P), para la precarga y/o levantamiento de dicha estructura (S);
10 caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo de ajuste y/o bloqueo (R) que comprende:
 - al menos una superficie opuesta (1) solidaria a dicho pilote (P);
 - una rosca interna a dicho contraconducto (C), y
 - un elemento tubular hueco (D) que tiene una rosca externa capaz de cooperar con dicha rosca interna, haciendo dicho elemento tubular solidario con el contraconducto (C),
15 en el que dicho elemento tubular hueco (D) puede posicionarse en contacto con dicha superficie opuesta (1).

2. El aparato (A) según la reivindicación 1, que comprende además al menos una primera placa (3) posicionable entre dicho pilote (P) y dicho actuador (J).

20 3. El aparato (A) según la reivindicación 1 o 2, que comprende además al menos una segunda placa (10) que puede posicionarse entre dicho pilote (P) y dicho actuador (J).

4. El aparato (A) según la reivindicación 3, que comprende además un elemento tubular sólido (12) que puede posicionarse entre dicha primera placa (3) y dicha segunda placa (10).
25 5. El aparato (A) según la reivindicación 3 o 4, en el que dicha al menos superficie opuesta (1) es solidaria a dicha segunda placa (10).

6. El aparato (A) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un anillo de ajuste (9) apto para interponerse entre dicha superficie opuesta (1) y dicho elemento tubular hueco (D).
30 7. El aparato (A) según la reivindicación 6, en el que dicho al menos anillo de ajuste (9) comprende al menos dos tramos capaces de conectarse entre sí.

35 8. El aparato (A) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho contraconducto (C) comprende al menos un puerto (T) para la entrada de material sellante en un espacio entre dicho pilote (P) y dicho contraconducto (C).

9. El aparato (A) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además un sistema (13) para oponerse a dicha superficie, comprendiendo:
40 - al menos una tercera placa (5);
 - al menos dos barras (6) conectables al menos a dicha tercera placa (5);
 - primeros medios para conectar dichas barras (6) a dicha tercera placa (5); y
 - segundos medios para conectar dichas barras (6) a dicho contraconducto (C).
45 10. El aparato (A) según la reivindicación 9, en el que dichos primeros medios de conexión comprenden un primer tramo roscado sobre dichas barras (6) y correspondientes tuercas (7).

11. El aparato (A) según la reivindicación 9 a 10, en el que dichos segundos medios de conexión comprenden al menos un casquillo (4) por cada barra (6), solidario a dicho contraconducto (S), comprendiendo dicho casquillo (4) una rosca interna capaz de cooperar con un segundo tramo roscado de dicha barra (6).
50 12. Un método para operaciones de precarga y/o levantamiento de una estructura (S) que utiliza un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-11 que comprende las etapas de:
55 - predisponer al menos un pilote (P) en el suelo en correspondencia a dicha estructura (S);
 - predisponer al menos un contraconducto hueco (C) solidario con dicha estructura (S), externamente y coaxialmente a dicho pilote (P);
 - aplicar una fuerza en dicho pilote (P), para la precarga y/o levantamiento de dicha estructura (S); y
 - bloquear dicha estructura (S) en una posición de precarga y/o levantamiento.
60

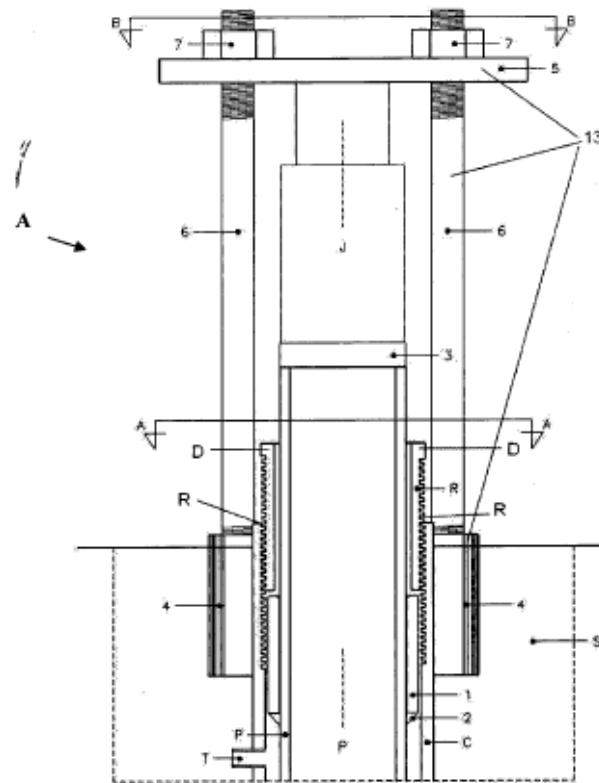


FIG. 1A

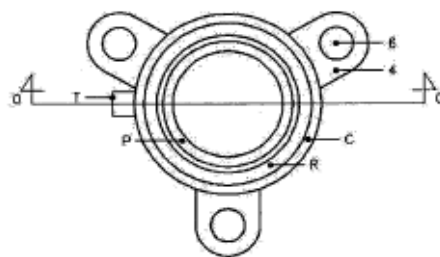


FIG. 1B

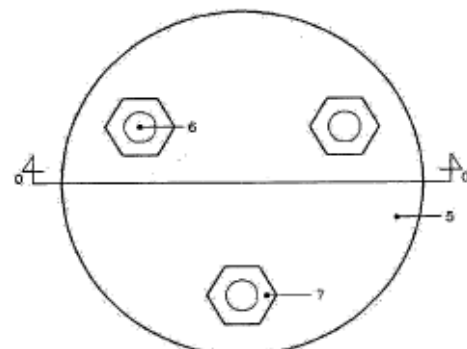


FIG. 1C

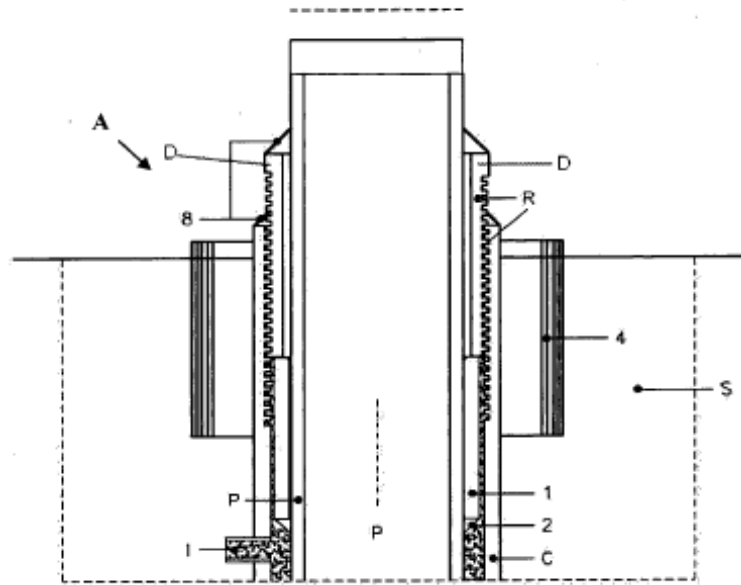


FIG. 2

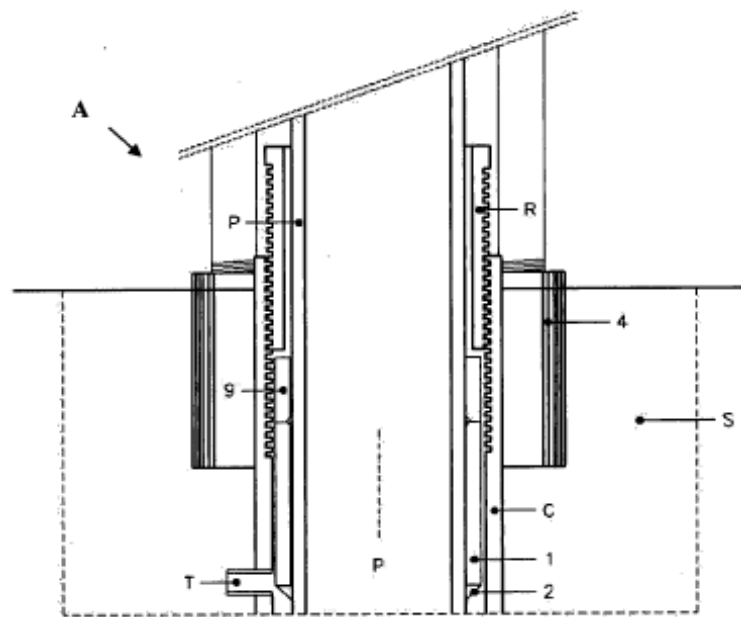


FIG. 3

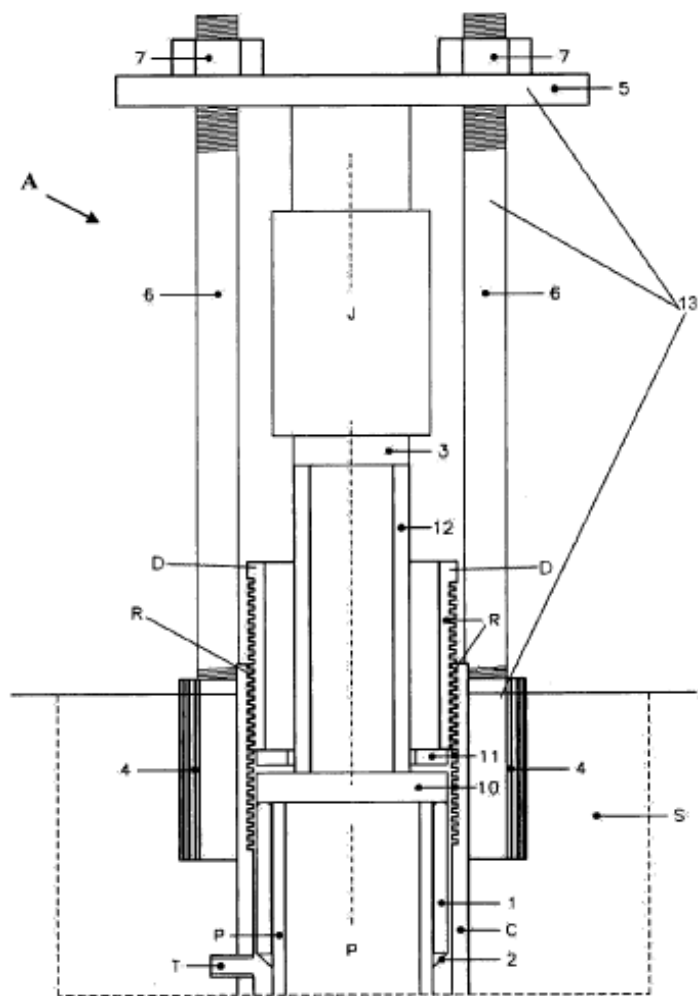
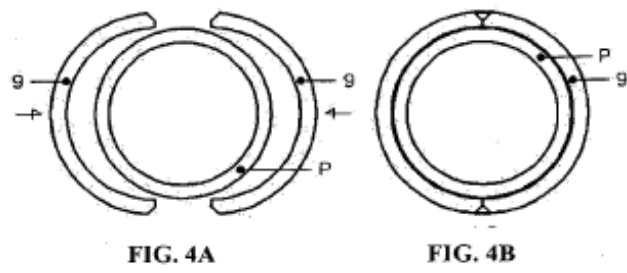


FIG. 5