

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 203**

51 Int. Cl.:

F24J 3/08 (2006.01)

F28F 13/06 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

E02D 27/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2011 PCT/GB2011/050374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2011 WO11104559**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2011 E 11710826 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2539515**

54 Título: **Pilote de construcción portador de carga**

30 Prioridad:

25.02.2010 GB 201003179

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

20.06.2018

73 Titular/es:

**REID, STEPHEN JAMES (50.0%)
Willow Cottage Mellis Road
Yaxley, Eye IP23 8DB, GB y
WINCOTT, NICHOLAS JAMES (50.0%)**

72 Inventor/es:

**REID, STEPHEN JAMES y
WINCOTT, NICHOLAS JAMES**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 673 203 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 construcción portador de carga

5 Esta invención se refiere a una mejora en o relacionada con un conjunto de pilotes de construcción portadores de carga y en particular se refiere a mejoras en o relacionadas con una disposición de pilote de construcción portador de carga que comprende una pluralidad de conjuntos de pilotes de construcción portadores de carga.

A lo largo de los años ha habido muchas propuestas de pilotes que son utilizados como estructuras de soporte con propósitos de construcción. Dichos pilotes pueden ser de una longitud sustancial dependiendo de la naturaleza del terreno en el cual son hincados y de las estructuras que tienen que soportar.

10 Mediante el término “estructura” donde se utiliza en el presente documento, se refiere a cualquier forma de viviendas, oficinas o similares y cualquier viga de tierra o estructura similar para soportar viviendas, oficinas o similares.

15 El documento EP 1 243 875 describe un pilote hincado geotérmico provisto de una cavidad que se extiende en una dirección axial, cerrado en ambos extremos, y adecuado para crear un flujo de circulación en la cavidad a través de medios de separación tales como tuberías o mangueras, para estar prevista sobre al menos una parte sustancial de la longitud de la cavidad y que puede estar acoplado a un circuito de circulación de fluido ubicado fuera del pilote. El pilote está diseñado como un pilote hincado hueco fabricado de hormigón con la ayuda de un método de extrusión. El pilote está permanentemente cerrado en un extremo y en el otro extremo porta una pieza de conexión que cierra la cavidad. La pieza de conexión puede servir para la conexión con un cimiento de un edificio y está provista de al menos de una punta de conexión la cual, en un lado, está en comunicación con la cavidad. En el otro lado, la punta de conexión finaliza en un ángulo, preferiblemente de 90°, con respecto a la dirección axial del pilote hincado más allá del extremo y cerca o fuera de la superficie circunferencial prolongada imaginaria del pilote hincado.

20 También es bien conocido que se pueden utilizar pilotes para la recuperación de calor “geotérmico profundo”; sin embargo, con el énfasis para un nuevo edificio que es dirigido hacia estructuras más eficientes desde el punto de vista energético, por ejemplo viviendas y estructuras similares, se requiere que se utilicen todos los recursos energéticos disponibles, es decir, el calor procedente de “una fuente subterránea”.

25 Por lo tanto, los conjuntos y disposiciones de pilotes de construcción portadores de carga de la presente invención están destinados a la recuperación y o el almacenamiento de calor en un nivel superior del terreno, es decir, dentro de 5 a 10 metros de la superficie y de forma más particular dentro de 6 metros de la superficie.

30 Los conjuntos y disposición de pilotes de construcción portadores de carga pueden también ser utilizados para un “rechazo de calor” cuando se desee disminuir la temperatura de una estructura. Adicionalmente, los conjuntos y disposiciones se pueden utilizar para capturar y almacenar “frío”, por ejemplo, en una situación desértica donde la temperatura nocturna fría es utilizada para reducir la temperatura del terreno con lo que el “frío” puede ser recuperado para reducir las altas temperaturas diurnas de las estructuras.

35 Con el fin de cumplir los requerimientos anteriores para proporcionar un soporte estructural y acceso para el almacenamiento y recuperación de calor, la presente invención proporciona un conjunto de pilotes de construcción portadores de carga tal y como se especifica la reivindicación 1. Características preferidas son especificadas en las reivindicaciones dependientes.

40 El pilote puede ser un pilote hincado que es hincado en el terreno mediante una fuerza de traslación desde un hincador de pilotes. De forma alternativa, el pilote puede ser un pilote atornillado que es hincado en el terreno mediante una fuerza de giro, opcionalmente con una fuerza de traslación. Por conveniencia, de aquí en adelante, la invención será descrita con referencia a un pilote atornillado; sin embargo, se entenderá que la invención no está limitada a este modo de realización.

De forma preferible, el distribuidor de soporte es proporcionado con una superficie superior que es adecuada para asegurar la estabilidad lateral de una estructura soportada en el mismo.

45 El tubo exterior puede estar conectado a una primera conexión del distribuidor de soporte y el tubo interior puede estar conectado a una segunda conexión del distribuidor de soporte.

De forma preferible, el pilote atornillado comprende al menos un collar ubicado entre el tubo exterior y el tubo interior, cada uno del al menos un collar comprende un anillo anular para la ubicación de una pared exterior en el tubo interior, cada uno del al menos un collar que también comprende una serie de hélices espirales que se extienden en dirección exterior desde el anillo anular hacia una superficie de pared interior del tubo exterior.

50 En un modo de realización preferido de la invención, el tubo exterior comprende un reborde extremo superior mediante cuyo borde extremo superior se fija al distribuidor de soporte, el tubo exterior comprende una tapa en su porción extrema inferior y el tubo exterior y la tapa extrema inferior están hechas de acero con una porción extrema del tubo estando roscada para el acoplamiento en el orificio roscado atornillado de la tapa extrema.

De forma conveniente, el distribuidor de soporte está moldeado a partir de una composición plástica para soportar una carga de trabajo segura en exceso de 225 kN.

De forma preferible, la composición plástica para el distribuidor de soporte es de nylon moldeado o un material compuesto de polímero reforzado con fibra de carbono.

- 5 De forma conveniente, la presente invención proporciona una disposición de pilote de construcción portador de carga que comprende una pluralidad de conjuntos de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 1.

10 De forma preferible, las superficies superiores de los distribuidores de soporte están dispuestas en una alineación mutua, o sustancialmente como tal, para soportar una estructura tal y como se ha definido en el presente documento anteriormente.

De forma preferible, el conjunto de pilotes de construcción comprende al menos un collar ubicado entre el tubo exterior y el tubo interior, cada uno de ellos al menos un collar que comprende un anillo interior para la ubicación de una pared exterior del tubo interior, cada uno de ellos al menos un collar también comprende una serie de hélices espirales que se extienden en dirección exterior desde el anillo anular hacia una superficie de pared interior del tubo exterior.

- 15 De forma conveniente, el tubo exterior comprende un reborde extremo superior para la fijación, durante el uso, a una estructura tal y como se define en el presente documento, el tubo exterior también comprende una tapa extrema en su porción extrema inferior y, de forma preferible, el tubo exterior y la tapa extrema que están hechas de acero con una porción extrema del tubo exterior siendo roscada para un acoplamiento en un orificio roscado atornillado de la tapa extrema.

- 20 En un conjunto de pilotes de construcción preferido, el tubo exterior está provisto de una serie de vanos helicoidales en la pared exterior del mismo para facilitar la excavación del pilote de construcción en el terreno cuando se utiliza.

25 La presente invención también proporciona un método para la recuperación de calor del terreno utilizando una disposición de pilote de construcción portador de carga de los al menos dos párrafos anteriores, el método que incluye el bombeo del fluido de transferencia térmica tal y como se define en el presente documento a una temperatura baja hacia abajo a través de los tubos interiores de los pilotes atornillados para pasar a través de los distribuidores de vórtice donde el fluido se hace que se retuerza en una trayectoria espiral y hacia arriba entre los tubos interior y exterior de los pilotes atornillados, haciendo que el fluido se retuerza hacia arriba entre los tubos interior y exterior a medida que pasa a través de las hélices espirales de al menos un collar ubicado entre los tubos interior y exterior con el fluido estando sujeto a la transferencia de calor desde el terreno circundante, el fluido, a una temperatura más alta, entonces pasando a través de primeras conexiones del distribuidor de soporte y a un intercambiador de calor, una bomba de calor u otra instalación de almacenamiento para el reciclado.

30 En un desarrollo adicional de la presente invención se proporciona un método para el almacenamiento de calor del terreno utilizando la disposición de pilote de conducción portador de carga divulgada en el presente documento, el método que incluye el bombeo de un fluido intercambio térmico tal y como se ha definido en el presente documento a una temperatura alta desde abajo a través de tubos exteriores de los pilotes atornillados para pasar a través de las hélices espirales de al menos un collar ubicado entre los tubos interior y exterior con la temperatura del fluido siendo disminuida a medida que devuelve su calor al terreno circundante a través de las paredes de los tubos exteriores, pasando posteriormente el fluido a través de los distribuidores de vórtice y hacia arriba a través de los tubos interiores de la disposición de pilote de construcción portador de carga para pasar a través de las segundas conexiones de los distribuidores de soporte a un intercambiador de calor, una bomba de calor u otra instalación de almacenamiento para el reciclado.

Breve descripción de los dibujos

A continuación sigue a modo de ejemplo de la invención una descripción detallada que se ha de leer con referencia a los dibujos que acompañan en los cuales:

- 45 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un aspecto de la invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de uno de los elementos mostrados en la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta de un elemento superior de la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección tal y como se ve a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

La figura 5 es una vista en sección tal y como se ve a lo largo de la línea V-V de la figura 3;

- 50 La figura 6 es una vista en planta de un distribuidor de vórtice de la presente invención;

La figura 7 es una vista lateral del distribuidor de vórtice mostrada en la figura 6;

La figura 8 es una vista en perspectiva esquemática del distribuidor de vórtice mostrada en las figuras 6 y 7;

La figura 9 es una vista en sección de un elemento de tapa de la presente invención;

La figura 10 es una vista en planta del elemento mostrado en la figura 9;

La figura 11 es una vista en perspectiva esquemática de la tapa mostrada en las figuras 9 y 10;

- 5 La figura 12 es un alzado lateral, parcialmente en sección, de un tubo exterior y de un tubo interior y un collar ubicado entre ellos;

La figura 13 es una vista lateral del collar mostrado en la figura 12;

La figura 14 es una vista en planta del collar mostrado en la figura 13;

Las figuras 15 a 17 ilustran una primera disposición para el distribuidor de vórtice de la figura 6; y

- 10 Las figuras 18 y 19 ilustran una segunda disposición modificada del distribuidor de vórtice de la figura 6.

Descripción detallada

Generalmente, una disposición 2 de pilote de construcción portador de carga de la presente invención comprende una pluralidad de conjuntos 4 de pilotes de construcción portadores de carga, véase la figura 1.

- 15 En este modo de realización, cada uno de los conjuntos 4 de pilotes de construcción portadores de carga, en general, comprende un pilotes 6 atornillado, un distribuidor 8 de soporte ubicado en un extremo 10 superior del pilote 6 atornillado para proporcionar soporte a una estructura tal como una viga 12 de tierra, véase la figura 1, el pilote 6 atornillado también comprende tres partes de hélices 11 convencionales hacia un extremo 13 inferior del pilote 6 atornillado, véase la figura 2.

- 20 De forma específica, cada pilote 6 atornillado comprende un tubo 14 exterior y un tubo 16 interior con el tubo 14 exterior y el tubo 16 interior estando conectados a una primera conexión 18 y a una segunda conexión 20 respectivamente del distribuidor 8 de soporte, véanse las figuras 4 y 5.

- 25 En su extremo 10 superior, el pilote 6 atornillado está conectado al distribuidor 8 de soporte mediante un reborde 22 octogonal con una espiga 24 del mismo siendo recibida en un orificio 26 del distribuidor 8 de soporte, véanse las figuras 4 y 5. El reborde 22 octogonal puede estar fijado al distribuidor 8 de soporte mediante una composición adhesiva u otros medios tales como pernos, no mostrados.

La primera conexión 18 del distribuidor 8 de soporte está provista de una tubería 28 de entrada/salida para un propósito que se va a describir posteriormente. Del mismo modo, la segunda conexión 20 del distribuidor 8 de soporte está provista de una tubería 30 de entrada/salida para un propósito que se va a describir posteriormente, véanse las figuras 3, 4 y 5.

- 30 En su extremo 13 inferior, el pilotes 6 atornillado alberga un distribuidor 32 de vórtice, que proporciona soporte a una porción 16a extrema inferior del tubo 16 interior, cuya porción 16a extrema inferior está provista de aberturas 16b en una pared 16c periférica del tubo 16 interior, véase la figura 7, en donde la porción 16a extrema inferior, las aberturas 16b y la pared 16c periférica se muestran sólo en líneas de puntos en cadena.

- 35 Las aberturas 16b del tubo 16 están dispuestas en línea con canales 34 de vórtice del distribuidor 32 de vórtice para un propósito que se va a describir posteriormente, véase la figura 7.

El tubo 14 exterior del pilote 6 atornillado está cerrado en un extremo 36 inferior mediante una tapa 38 en punta que proporciona un asiento al distribuidor 32 de vórtice, la tapa 38 en punta comprende un orificio 40 roscado para recibir un extremo 42 inferior roscado del tubo 16 exterior, véanse las figuras 7, 9, 10 y 11.

- 40 El pilote 6 atornillado está también provisto de un collar 44 ubicado entre el tubo 14 exterior y el tubo 16 interior, véase la figura 12. El collar 44, del cual puede haber varios, comprende un anillo 46 anular para la ubicación en una pared 16a exterior del tubo 16 interior, véanse las figuras 12, 13 y 14.

El anillo 46 del collar 44 tiene seis hélices 48 que se disponen radiales hacia fuera desde el anillo 46 con los extremos 50 radiales exteriores de las mismas estando ubicados adyacentes a una superficie 14a de pared interior del tubo 14 exterior, véase la figura 12 en la cual el tubo 14 es mostrado en una línea de puntos en cadena.

- 45 En un método para recuperar calor del terreno utilizando la disposición 2 de pilote de construcción portador de carga, un fluido de transferencia térmica tal y como se ha definido en el presente documento a una temperatura baja es bombeado hacia abajo a través de los tubos 16 interiores de los pilotes 6 atornillados para pasar a través de los distribuidores 32 de vórtice donde el fluido se hace que se retuerza en una trayectoria espiral y hacia arriba entre el tubo 14 exterior y los tubos 16 interiores de los pilotes 6 atornillados, haciendo que el fluido se retuerza hacia arriba a medida que pasa a través de las hélices 48 espirales de los collares 44 ubicados entre los tubos 16 interiores y los
- 50

tubos 14 exteriores con el fluido estando sujeto a transferencia de calor desde el terreno circundante, el fluido, a una temperatura más alta, entonces pasando a través de las primeras conexiones 18 de los distribuidores 8 de soporte y a un intercambiador de calor, una bomba de calor u otra instalación de almacenamiento, no mostrada, para el reciclado.

5 En un desarrollo adicional de la presente invención se proporciona un método para almacenar calor del terreno utilizando la disposición 2 de pilote de construcción portador de carga divulgada en el presente documento, el método que incluye el bombeo de un fluido de transferencia térmica tal y como se ha definido en el presente documento a una temperatura alta desde abajo a través de los tubos 16 exteriores de los pilotes 6 atornillados para pasar a través de las hélices 48 espirales de los collares 44 ubicados entre los tubos 16 interiores y los tubos 14 exteriores con la temperatura del fluido siendo descendida a medida que devuelve su calor al terreno circundante a través de las paredes 14b de los tubos 14 exteriores, pasando el fluido posteriormente a través de los distribuidores 32 de vórtice y hacia arriba a través de los tubos 16 interiores de la disposición 2 de pilote de construcción portador de carga para pasar a través de las segundas conexiones 20 de los distribuidores 8 de soporte a un intercambiador de calor, una bomba de calor u otra instalación de almacenamiento, no mostrada, para el reciclado.

15 Se puede utilizar una metodología similar para el "rechazo de calor" o la captura de "frío" tal y como se describió en el presente documento anteriormente.

Los pilotes atornillados de la presente invención tienen aproximadamente 6 m de longitud y están diseñados para soportar una carga de trabajo segura en exceso de 225 kN.

Con tal fin, el tubo 14 exterior, su reborde 22 y la tapa 38 extrema están hechos de acero.

20 Los pilotes atornillados pueden ser más largos de 6 m de longitud para cumplir con los requisitos de la construcción que van a soportar y de la naturaleza el subsuelo en el cual van a ser hincados. Por tanto pilotes atornillados de 12 m o más pueden ser proporcionados por la presente invención.

25 Los distribuidores 8 de soporte están hechos de nylon moldeado o un material compuesto de polímero reforzado con carbono; sin embargo, se puede utilizar cualquier composición de polímero adecuada en consonancia con el suministro de una resistencia de funcionamiento requerida a los distribuidores 8 de soporte de la disposición 2 de pilote de construcción portador de carga.

Los tubos 16 interiores de los pilotes 6 atornillados pueden estar hechos de acero aunque también pueden estar hechos a partir de un material compuesto de polímero de la resistencia y durabilidad requeridos para un uso extendido a lo largo de la vida de la estructura soportada por la disposición 2 de pilote de construcción.

30 Se contempla que la presente invención puede incluir cualquier fuente de calor ubicada en la estructura que es soportada por la disposición 2 del piloto de construcción portador de carga, por ejemplo la estructura puede incluir un intercambiador de calor, una bomba de calor, paneles solares o cualquier otro recurso que puede ser utilizado por la invención para recuperar calor y/o para almacenar calor.

35 La presente invención también proporciona un conjunto de pilotes de contención que comprende el tubo 14 exterior, el tubo 16 interior, el reborde 22, el distribuidor 32 de vórtice, los collares 44, y la tapa 38 extrema. En un conjunto de pilotes de construcción modificados el tubo 14 exterior puede estar provisto de una serie de vanos helicoidales en una pared exterior del mismo para ayudar a la instalación del conjunto de pilotes de construcción en el terreno cuando se utiliza.

40 En la primera disposición modificada para el distribuidor 32 de vórtice, el extremo 16a inferior del tubo 16 interior está provisto de seis ranuras 60 radiales separadas de forma equidistante, las cuales, durante el uso, están adaptadas para ser recibidas en seis rebajes 62 radiales provistos en una tapa 64 extrema inferior, véanse las figuras 15 a 17.

Cuando la tapa 64 extrema inferior es fijada al extremo 16a inferior del tubo 16 interior, debido a que las ranuras 60 radiales son más largas que los rebajes 62, se proporcionan trayectos para que el fluido se retuerza en una trayectoria espiral y hacia arriba entre los tubos 16 y 14 interior y exterior respectivamente de los pilotes atornillados.

45 En la segunda disposición modificada del distribuidor 32 de vórtice, un collar 70, adaptado para ser recibido entre el extremo 16a inferior del tubo 16a interior y una tapa 74 extrema inferior, está provisto de seis paredes 72 espirales separadas de forma equidistante en una superficie de pared exterior del collar 70, por lo que, cuando la segunda disposición modificada está en uso, se proporcionan trayectos para que el fluido se retuerza en una trayectoria radial y hacia arriba entre los tubos 16 y 14 interior y exterior respectivamente de los pilotes atornillados.

50 Cuando se utiliza en el presente documento, el término "fluido de transferencia térmica" puede ser agua, una mezcla de agua/anticongelante o cualquier etanol y/o glicol, o un gas, por ejemplo, dióxido de carbono.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga que comprende un pilote (6), un distribuidor (8) de soporte ubicado en un extremo superior del pilote (6), el distribuidor (8) que está dispuesto, durante el uso, para proporcionar soporte a una estructura (12) tal y como se define posteriormente, el pilote (6) que comprende un tubo (14) exterior y un tubo (16) interior:
- caracterizado por
- 10 un distribuidor (32) de vórtice ubicado en una porción extrema inferior del pilote (6), cuyo distribuidor (32) de vórtice comprende una ubicación para porciones extremas inferiores de los tubos (14, 16) exterior e interior; en donde, durante el uso, el fluido se hace pasar hacia abajo a través del tubo (16) interior y hacia arriba a través de un pasaje anular definido entre los tubos (16, 14) interior y exterior, el distribuidor (32) de vórtice que es efectivo para inducir un retorcimiento del fluido de manera que entra en el pasaje anular como un flujo espiral del mismo.
2. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque el tubo (14) exterior está conectado a una primera conexión (18) del distribuidor (8) de soporte y el tubo (16) interior está conectado a una segunda conexión (20) del distribuidor (8) de soporte.
- 15 3. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el tubo (16) interior está provisto de aberturas (16b) en una pared (16c) periférica del mismo para la conexión con canales (34) radiales provistos en el distribuidor (32) de vórtice.
4. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el pilote (6) comprende al menos un collar (44) ubicado en un pasaje anular entre los tubos (14, 16) exterior e interior, cada uno de cuyo al menos un collar (44) que comprende un anillo (46) anular para la ubicación en una pared (16a) exterior del tubo (16) interior, cada uno de cuyo al menos un collar (44) también que comprende una serie de hélices (48) que se extienden hacia fuera desde el anillo (46) anular hacia una superficie (14a) de pared interior del tubo (14) exterior.
- 20 5. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 4,
- 25 caracterizado porque el tubo (14) exterior comprende un reborde (22) extremo superior y mediante cuyo reborde (22) extremo superior es fijado el tubo (14) exterior al distribuidor (8) de soporte.
6. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el tubo (14) exterior comprende una tapa (38) en su extremo inferior.
7. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 6,
- 30 caracterizado porque el tubo (14) exterior y la tapa (38) extrema inferior están hechos de acero con una porción (42) extrema del tubo (14) exterior estando roscada para el acoplamiento en un orificio (40) roscado atornillado de la tapa (38) extrema.
8. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el distribuidor (8) de soporte está moldeado de una composición de plástico para soportar una carga de trabajo de seguridad de 225 kN.
- 35 9. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 8,
- caracterizado porque la composición plástica para el distribuidor (8) de soporte es de acero moldeado o un material compuesto de polímero reforzado con fibra de carbono.
- 40 10. Una disposición (2) de pilote de construcción portador de carga que comprende una pluralidad de conjuntos (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
11. Una disposición (2) de pilote de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 10,
- caracterizado porque las superficies superiores de los distribuidores (8) de soporte están dispuestos en una alineación mutua o sustancialmente de manera que soportan una estructura (12) tal y como se ha definido en el presente documento anteriormente.
- 45 12. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 2,
- caracterizado porque el distribuidor (32) de vórtice comprende una pluralidad de ranuras (60) radiales unidas mediante paredes radiales formadas en una porción extrema inferior del tubo (16) interior, cuyas paredes radiales están recibidas de forma fija en rebajes (62) provistos en una tapa (64) extrema inferior del pilote de construcción.
13. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con la reivindicación 12,

caracterizado porque las paredes radiales y por tanto las ranuras (60) radiales son más largas que la profundidad de los rebajes (62) de manera que son previstos trayectos para el fluido, el cual, cuando el pilote (6) está en uso, es inducido a retorcerse hacia arriba a través de un pasaje anular entre los tubos (16, 14) interior y exterior del pilote de construcción.

- 5 14. Un conjunto (4) de pilotes de construcción portadores de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pilote (6) es un pilote atornillado.

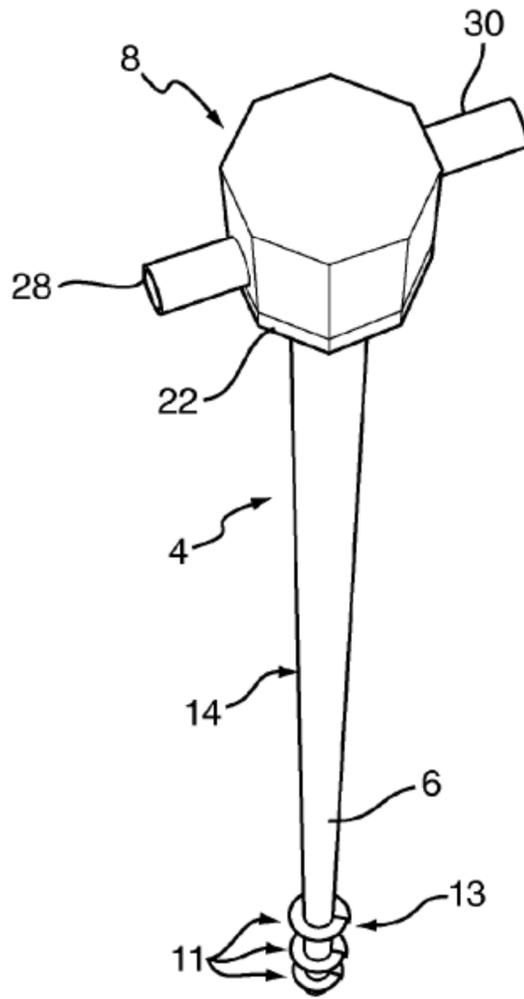
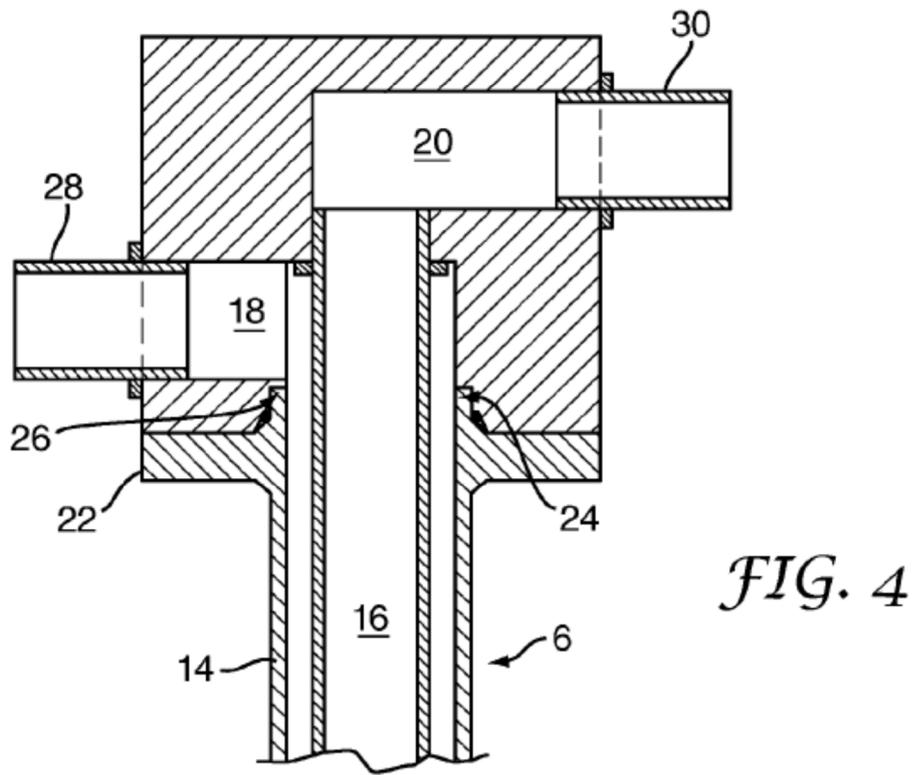
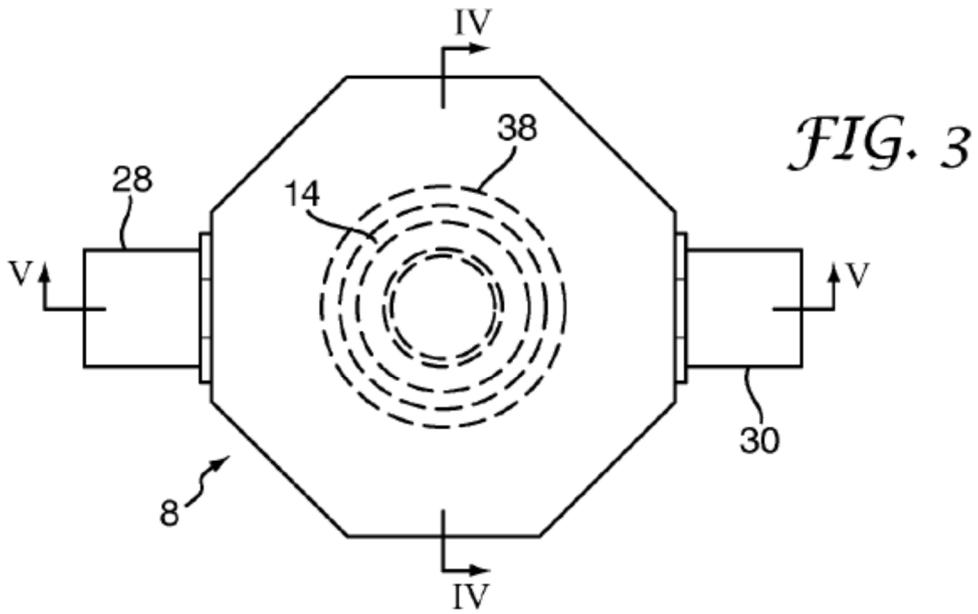
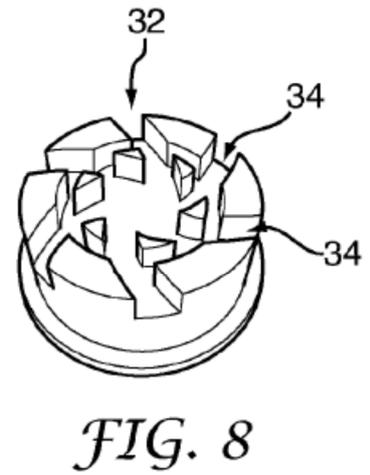
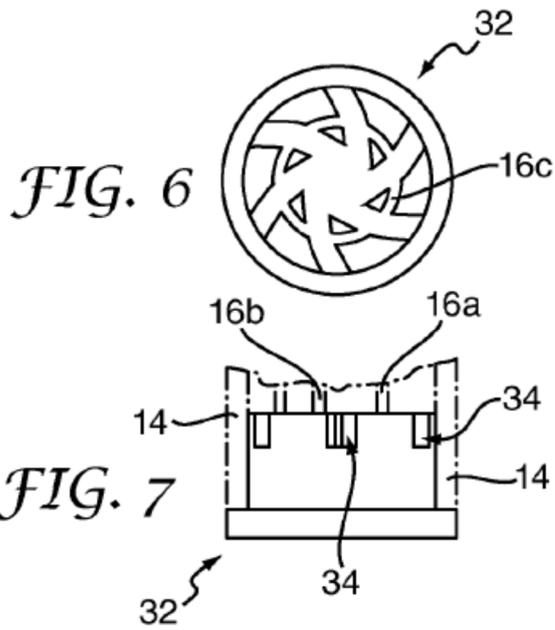
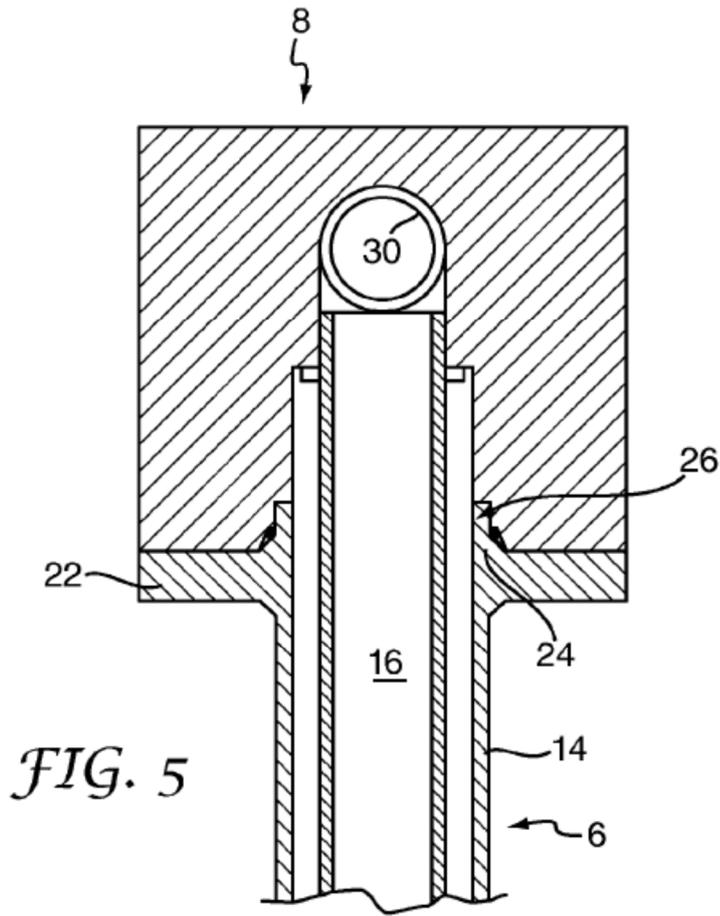


FIG. 2





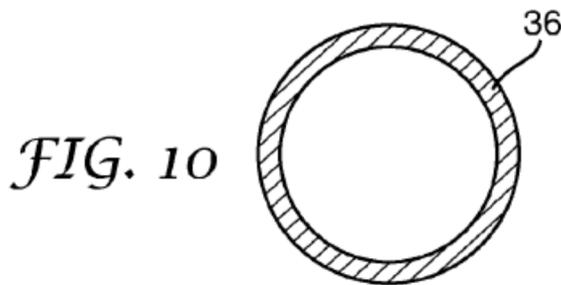
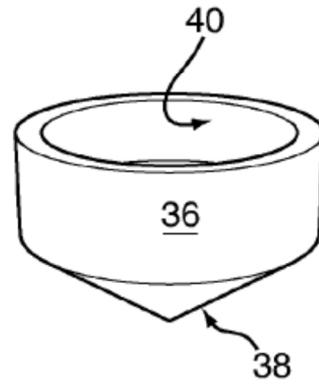
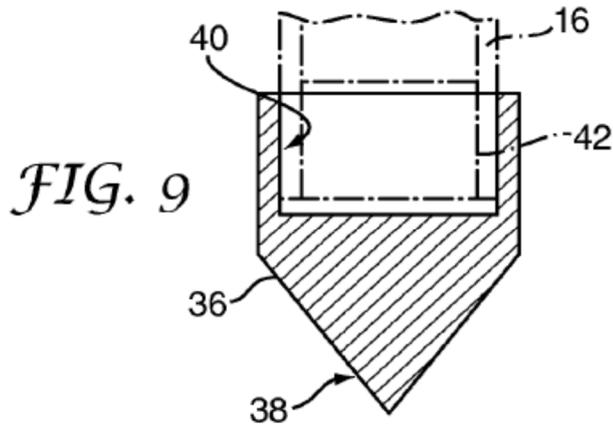
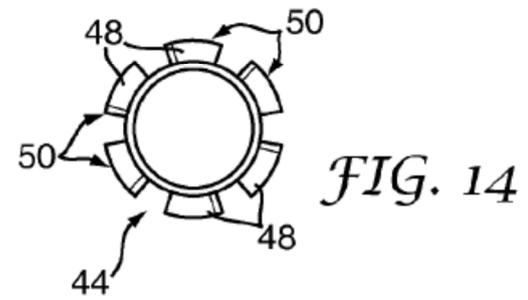
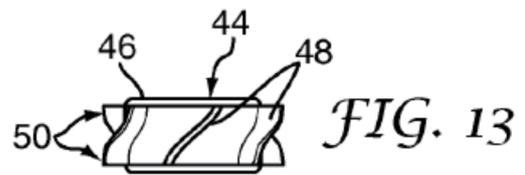
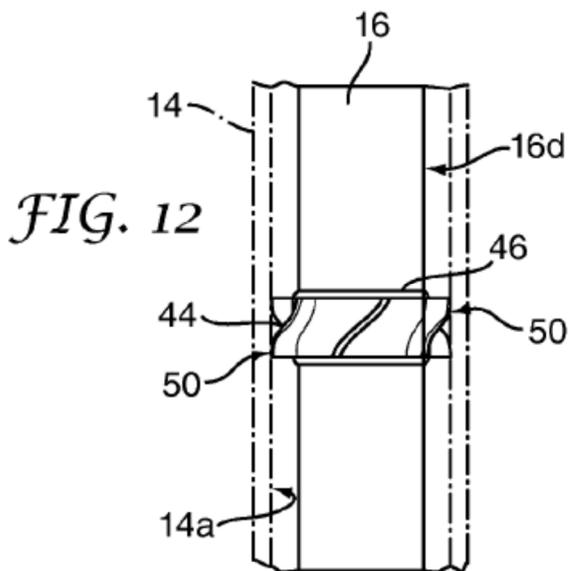


FIG. 11



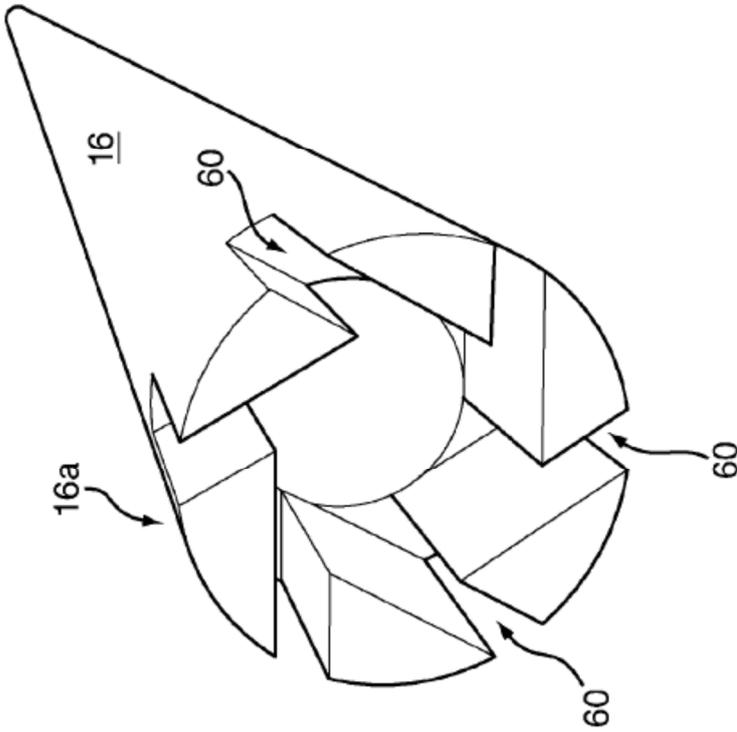
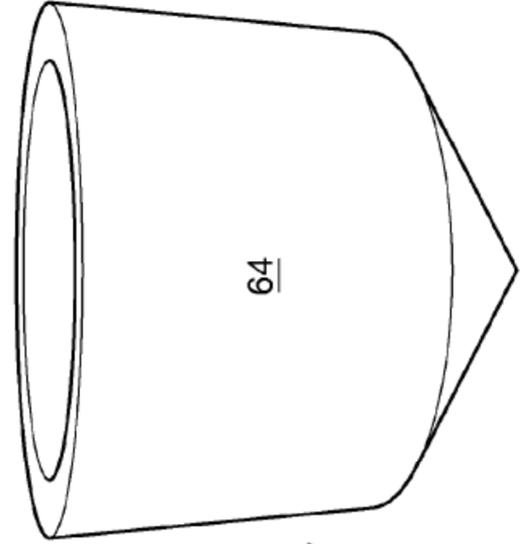
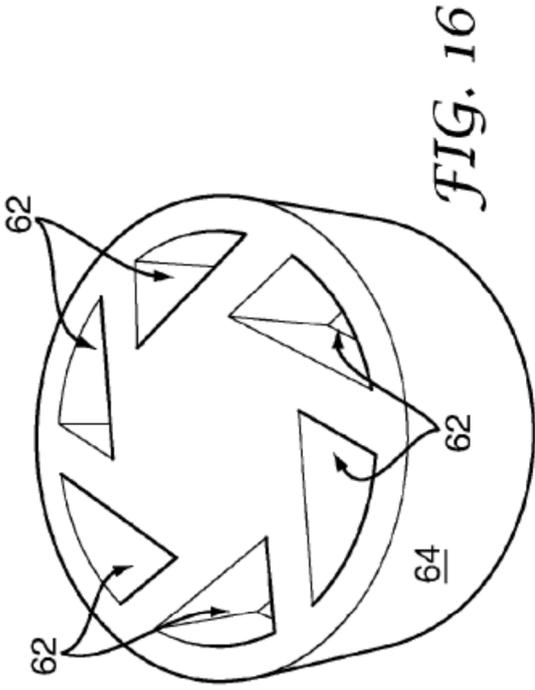


FIG. 15

FIG. 17

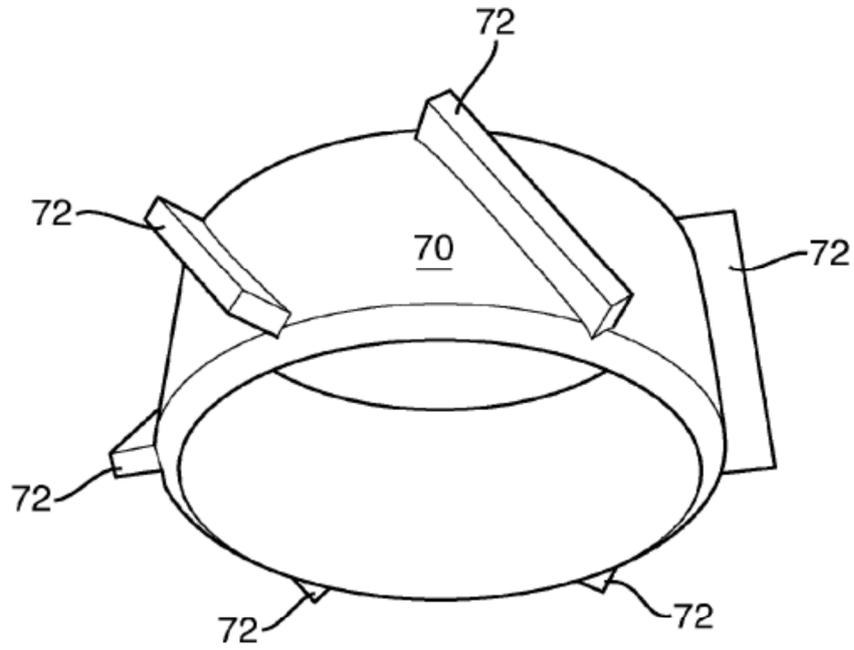


FIG. 18

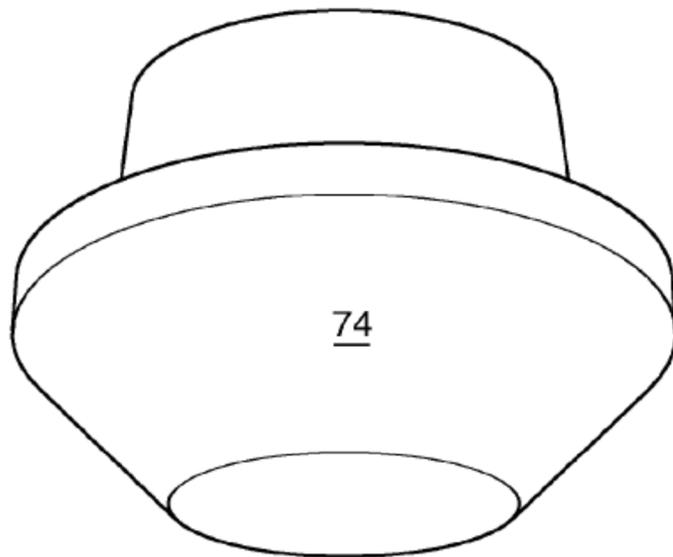


FIG. 19