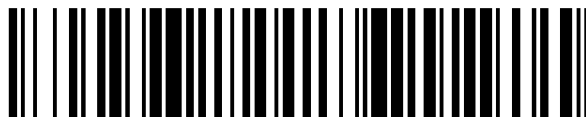


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 315 416**

21 Número de solicitud: 202431759

51 Int. Cl.:

**A01B 1/02**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**23.09.2024**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.03.2025**

71 Solicitantes:

**PEREZ DE URRUTIA FERNANDEZ DE TROCONIZ, Ricardo**  
**(100.00%)**

**VIENA, 3- 8º D**

**01002 VITORIA-GASTEIZ (Araba/Álava) ES**

72 Inventor/es:

**PEREZ DE URRUTIA FERNANDEZ DE TROCONIZ, Ricardo**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA HERRAMIENTA MANUAL DE CAVAR**

ES 1 315 416 U

## **DESCRIPCIÓN**

### **DISPOSITIVO PARA HERRAMIENTA MANUAL DE CAVAR**

#### **5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo para herramienta manual de cavar, y más particularmente, se refiere a un dispositivo de asistencia para excavación, donde el dispositivo está previsto para proporcionar un punto de palanca o fulcro, el  
10 cual, al ejercer este efecto de apalancamiento, reduce una fuerza aplicada en dicha herramienta manual para superar la resistencia generada por un trozo de tierra al pretender elevarlo.

#### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

15 Usualmente las herramientas manuales de cavar comprenden un mango conectado a un vástago que a su vez está unida a una parte de trabajo o cabezal. Durante su uso requieren un esfuerzo considerable para poder soltar, levantar y voltear el material (p. ej. tierra, arena, etc.), en adelante tierra. La postura para realizar dicho  
20 proceso es incómoda, puesto que el operario debe, en muchos casos, agacharse de tal manera que genere una palanca con el vástago tal que pueda mover (levantar y/o girar) un cabezal unido al mismo, lo cual, en dependencia del peso propio del cabezal y el material (p. ej., tierra) a mover, puede resultar en una tarea extenuante que, por su carácter repetitivo, puede originar lesiones y dolores articulares. En  
25 particular puede originar dolores de espalda y hombro.

Debido a lo anterior, existen herramientas que buscan minimizar los riesgos de lesiones de los operarios. Sin embargo, las soluciones proporcionadas emplean dispositivo mecánicos complejos y tienen un funcionamiento que puede requerir más  
30 destreza, formación o esfuerzo por parte del operario.

Por lo tanto, se hace latente la necesidad de configurar una herramienta que permita desplazar la tierra manualmente (p.ej., tierra o cualquier sustrato susceptible de ser trabajado) de modo que el mecanismo sea más simple y que el proceso sea menos extenuante, más seguro, y más fácil. Estas mejoras podrán reducir la aparición de dolores y reducir la fatiga para mejorar la eficiencia de trabajo.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

Para dar una respuesta a la necesidad detectada, la presente invención proporciona un dispositivo para herramienta manual de cavar, en adelante dispositivo, según se divulga en la reivindicación 1.

15 Realizaciones preferentes del mencionado dispositivo se detallan en las reivindicaciones dependientes de dicha reivindicación 1.

Como es sabido, una herramienta manual de cavar comprende una parte central que separa la parte de trabajo o cabezal de la herramienta de una parte de agarre o mango de la herramienta. A esta estructura central, dentro del alcance de la invención se la denomina, vástago, donde el dispositivo está previsto para vincularse o conectarse operativamente a dicho vástago y reducir una fuerza aplicada necesaria para elevar un trozo de tierra.

25 Así las cosas, el dispositivo en cuestión comprende una pata acoplable de forma abatible a un vástago de la herramienta manual de cavar, donde dicha pata está prevista para proporcionar un fulcro entre el vástago y la pata cuando un cabezal de la herramienta manual de cavar eleva un trozo de tierra y dicho vástago está apoyado sobre la pata, actuando la pata, por tanto, como un punto de apoyo para el vástago.

Hay dos fuerzas de resistencia generadas en procesos de excavación durante la elevación de un trozo tierra. La primera, al separar el trozo de tierra de la tierra circundante, y, la segunda, al contrarrestar el peso del trozo de tierra de modo que este se eleva. Reducir la fuerza aplicada para elevar el trozo de tierra a un intervalo  
5 aceptable supone unas condiciones de trabajo mejores para los operarios.

En este sentido una resistencia alta puede disminuir la capacidad del operario en elevar el trozo de tierra además de aumentar las probabilidades de incurrir en fatiga y/o en lesión. En la forma tradicional de excavado manual cuando el cabezal está  
10 hincado y el operario aplica una fuerza en el mango del vástago se genera un fulcro entre el cabezal y el suelo permitiendo separar con más facilidad el trozo de tierra de la tierra circundante aprovechando dicha palanca. Así las cosas, si el operario sigue aplicando la fuerza necesaria sobre el mango, el vástago llega a apoyar sobre la pata. En este momento el vástago apoyado sobre la pata forma un nuevo fulcro que,  
15 en la forma tradicional de cavar, la proporcionaría el operario mediante una mano. En este momento se pasa del proceso principalmente de separación del trozo de tierra a la elevación del mismo. Mediante el dispositivo propuesto, el operario no tiene que agacharse y utilizar otra mano para elevar la tierra sino que puede aprovechar el nuevo fulcro aplicando una fuerza sobre el vástago a una distancia del  
20 fulcro de modo que se reduce la fuerza necesaria para la elevación en proporción a dicha distancia (definiendo dicha distancia el brazo largo de la palanca).

En una realización, la pata comprende un apoyo en forma de "T" previsto para apoyarse en el suelo, donde la vertical de dicha "T" se alinea con la pata. En  
25 particular, las directrices de la vertical de la "T" y la pata están contenidas en un mismo plano.

En otra realización, donde la pata es de tipo articulado y comprende un primer tramo articulado al vástago y un segundo tramo articulado al primer tramo, donde el  
30 segundo tramo está previsto para apoyarse en el suelo. Esta relación entre los elementos facilita el uso del dispositivo puesto que permite una mayor libertad de movimiento para posicionar el primer tramo paralelo al vástago para que el segundo

tramo pueda actuar cómo un fulcro según del ángulo que forme el vástago con el suelo.

En otra realización, la pata comprende una primera horquilla dispuesta en el primer tramo configurada para conectar dicho primer tramo al vástago y una segunda horquilla dispuesta en el segundo tramo configurada para conectar el primer y el segundo tramo. Estos medios de unión articulados son bien conocidos en la técnica, son de fácil montaje y fabricación.

10 En otra realización, la pata comprende un manguito acoplable al vástago donde el manguito está configurado para habilitar la rotación relativa de dicho manguito con respecto al vástago y donde la pata está articulada a dicho manguito. La incorporación del manguito proporciona al vástago un eje de giro perpendicular al eje de giro proporcionado por la unión articulada entre el primer tramo de pata con dicho  
15 manguito. Esto permite un apoyo continuo durante las operaciones de elevación y rotación que aprovecha el soporte proporcionado por el fulcro reduciendo así la fuerza que el operario debe emplear.

En otra realización, el manguito comprende una orejeta que a su vez comprende un  
20 orificio y donde el dispositivo comprende un pin acoplable al vástago, donde el pin está previsto para atravesar dicho orificio. El orificio está configurado de modo que limita el giro del vástago dentro del manguito cuando está el pin fijado a vástago y atravesando el orificio. Se puede proporcionar un orificio tal que además de limitar el giro del vástago también permita la realineación del cabezal cuando se el operario  
25 se dispone a comenzar el proceso de hincado del cabezal.

En otra realización, el manguito comprende un saliente sustancialmente triangular con vértices que se conforman a la forma cilíndrica del manguito y donde el saliente está vuelto hacía el cabezal. Dicho saliente está configurado para encajar con una  
30 pieza de encaje cilíndrica fijada al vástago que comprende un hueco sustancialmente triangular con vértices que se conforman a la forma cilíndrica del vástago de modo que el saliente y la pieza de encaje forman una unión de

machihembrado. Esta unión entre vástago y manguito permite realinear el cabezal con la pata cuando el operario se dispone a comenzar el proceso de hincar el cabezal y además no limita el giro en ambos sentidos cuando el operario se dispone a descargar la tierra.

5

En otra realización, la invención proporciona una herramienta manual de cavar, en particular una pala de cavar, que comprende el dispositivo según las enseñanzas anteriormente descritas. La pala de cavar es un tipo de herramienta manual de cavar comúnmente conocido y para la cual el presente dispositivo está particularmente bien adaptado.

10

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben considerarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

15

- La Fig. 1 es una vista lateral en la que se observa el dispositivo de la invención acoplado a una herramienta manual de cavar parcialmente hincada en el suelo con un operario moviendo un trozo de tierra.
- La Fig. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo, con la herramienta manual de cavar sin hincar en el suelo, en la que se muestra los ejes de giro que proporciona el dispositivo.
- Las Fig. 3A es una vista lateral del dispositivo donde se muestra la primera fase de excavación con el cabezal apoyado sobre el suelo.
- Las Fig. 3B es una vista lateral del dispositivo donde se muestra la segunda fase de excavación con el cabezal hincado en el suelo.
- Las Fig. 3C es una vista lateral del dispositivo donde se muestra la tercera fase de excavación con el vástago inclinado y apoyado sobre el segundo tramo de la pata.

20

25

30

- Las Fig. 3D es una vista lateral del dispositivo donde se muestra la cuarta fase de excavación con el cabezal elevado sobre el suelo.
  - Las Fig. 3E es una vista lateral del dispositivo donde se muestra la quinta fase de excavación con el cabezal girado para descargar la tierra.
- 5      - La Fig. 4 es una vista frontal en la que se observa un mecanismo para realinear el cabezal con la pata cuando el operario se dispone a comenzar el proceso de hincado.

### **DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE**

10

En la siguiente descripción detallada se exponen numerosos detalles específicos en forma de ejemplos para proporcionar un entendimiento minucioso de las enseñanzas relevantes. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la materia que las presentes enseñanzas pueden llevarse a la práctica sin tales detalles.

15

En las figuras 1, 2 y 3C se puede apreciar una realización preferente de la presente invención.

20

Como se observa en la figura 1 la presente invención proporciona un dispositivo para herramienta manual de cavar (10), donde el dispositivo está diseñado para proporcionar un fulcro cuando la herramienta manual de cavar (10) está en el proceso de elevación de la tierra mediante un cabezal (8) de dicha herramienta manual de cavar (10). El proceso de elevación comprende las fases cuarta y quinta mostradas en las figuras 3D y 3E. La herramienta manual de cavar (10) comprende

25      un vástago (7) al que están acoplados el cabezal (8) antes mencionado, el cual está previsto para hincarse en el suelo y mover tierra, y un mango (no ilustrado). En la realización ilustrada preferente la herramienta manual de cavar (10) es una pala manual para cavar.

30

De acuerdo a lo anterior, y para proporcionar el fulcro propuesto, el dispositivo está indicado para vincularse al vástago (7).

Como se observa en la figura 2, el dispositivo comprende una pata (1) la cual comprende a su vez un primer tramo (3) y un segundo tramo (4) conectados entre sí. El primer tramo (3) dispone de un primer y segundo extremo (3.1, 3.2) y el segundo tramo (4) de pata dispone a su vez de un primer y segundo extremo (4.1, 4.2).

5

El primer extremo (3.1) de primer tramo (3) de pata está previsto para acoplarse mediante una primera horquilla (5) a un manguito (9). El manguito (9), a su vez, está configurado para acoplarse de forma liberable en un punto a lo largo del vástago (7) de la herramienta manual de cavar de modo que el primer tramo (3) queda en  
10 conexión articulada con dicho vástago (7). Un eje de giro (5.1) que proporciona la primera horquilla (5) permite un posicionamiento del segundo tramo (4) con respecto al vástago (7) tal que la zona de contacto entre el segundo tramo (4) y el vástago (7) forme un fulcro. Por otro lado, el manguito (9) permite el giro del vástago (7) en su interior alrededor de un eje de giro (9.17) perpendicular al eje de giro (5.1) de la  
15 primera horquilla (5). El giro del vástago (7) alrededor del eje de giro (9.1) permite la descarga de material mientras se mantiene el soporte proporcionado por el fulcro.

El segundo extremo (3.2) del primer tramo (3) está configurado para acoplarse con el primer extremo (4.1) del segundo tramo (4) mediante una segunda horquilla (6) la  
20 cual define un eje de giro (6.1) paralelo al eje de giro (5.1) de la primera horquilla (5). Por otro lado, la primera y segunda horquilla (3, 4) están contenidas en un plano de modo que los ejes de giro (5.1, 6.1) son perpendiculares a dicho plano.

El segundo extremo (4.2) del segundo tramo (4) comprende un apoyo (2) en forma, preferiblemente, de "T" donde la vertical de dicha "T" está contenida en el mismo  
25 plano que la primera y segunda horquilla (3, 4), y la horizontal es perpendicular a dicho plano. Dicho apoyo (2) está configurado para estar apoyado sobre el suelo (11).

En una variación posible de la realización no ilustrada el dispositivo comprende un mecanismo sencillo para limitar el giro del vástago (7) en el manguito (9), donde el  
30 manguito (9) comprende una orejeta que a su vez comprende un orificio y donde el

dispositivo comprende un pin acoplable al vástago (7), donde el pin está previsto para atravesar dicho orificio.

En una variación posible de la realización, tal y como se muestra en la figura 4, el manguito (9) comprende un saliente (9.1) sustancialmente triangular con vértices que se conforman a la forma cilíndrica del manguito (9) y donde el saliente (9.1) está vuelto hacia el cabezal (8). Dicho saliente (9.1) está configurado para encajar con una pieza de encaje (9.2) cilíndrica fijada al vástago (7) que comprende un hueco sustancialmente triangular con vértices que se conforman a la forma cilíndrica del vástago (7) de modo que el saliente (9.1) y la pieza de encaje (9.2) forman una unión de machihembrado. Esta unión entre vástago (7) y manguito (9) permite realinear el cabezal (8) con la pata (1) cuando el operario se dispone a comenzar el proceso de hincar el cabezal (8) y además no limita el giro en ambos sentidos cuando el operario se dispone a descargar la tierra.

15

En la figura 1 se muestra la herramienta manual de cavar (10) que, como se ha dicho, en la realización preferida, es una pala de cavar. Esta comprende a su vez el vástago (7) el cual está provisto de un primer extremo (7.1) y un segundo extremo (7.2). El segundo extremo (7.2) de vástago (7) está configurado para el acoplamiento del cabezal (8).

20

Con el fin de explicar el funcionamiento del dispositivo se hace referencia a figuras 3A, 3B, 3C, 3D y 3E.

La figura 3A muestra la primera fase de excavación. En esta fase, el cabezal (8) de la herramienta manual de cavar (10) se apoya sobre el suelo (11) aún sin hincar en el suelo, con el primer y segundo tramo (3, 4) formando un ángulo sustancialmente recto entre sí y el apoyo (2) apoyado sobre el suelo. Estando el apoyo (2) dispuesto sobre el suelo en esta fase se permite que el operario pueda pisar sobre el cabezal sin ningún estorbo del dispositivo. Los mecanismos de guiado están configurados para asegurar que el plano que contiene el cabezal (8) sea sustancialmente perpendicular al plano que contiene el primer y segundo tramo (3, 4).

30

La figura 3B muestra la segunda fase de excavación. En esta fase, se hincan el cabezal (8) en el suelo de modo que queda bajo el suelo (11). Para hincar el cabezal (8) el operario puede empujar con un pie sobre la parte superior del cabezal (8) y empujar con las manos sobre el primer extremo (7.1) del vástago (7). Cuando el cabezal (8) queda hincado, el vástago (7) y el segundo tramo (4) forman un ángulo sustancialmente igual con el primer tramo (3) y el apoyo (2) queda apoyado sobre el suelo (11).

- 10 La figura 3C muestra la tercera fase de excavación. En esta fase, el operario aplica una fuerza cerca o en el primer extremo (7.1) de modo que el vástago (7) se desplaza hasta quedar paralelo con el primer tramo (3). Este movimiento es común en los procesos de excavación manual tradicionales sin dispositivos acoplados. Se forma un fulcro entre el cabezal (8) y el suelo (11) el cual facilita roturar o soltar la tierra antes de su elevación y descarga. El brazo largo de la palanca formada entre la herramienta manual de cavar (10) y el suelo (11) se extiende desde el primer extremo (7.1) hasta el punto de contacto del cabezal (8) con el suelo (11).

- La figura 3D muestra la cuarta fase de excavación. En esta fase, el operario continúa el movimiento de la tercera fase, aplicando fuerza en el vástago (7) de modo el vástago (7) y el primer tramo (3) se mantienen paralelos. En cambio, en esta fase, el fulcro se forma entre el vástago (7) y el segundo tramo (4), extendiéndose el brazo largo de la palanca entre las proximidades del primer extremo (7.1) donde el operario aplica la fuerza y la zona de contacto entre el vástago (7) y el segundo tramo (4). Este fulcro proporcionado por el dispositivo reemplaza el movimiento que tradicionalmente haría el operario con una de sus manos, evitando así que se tenga que agachar para hacer esta maniobra.

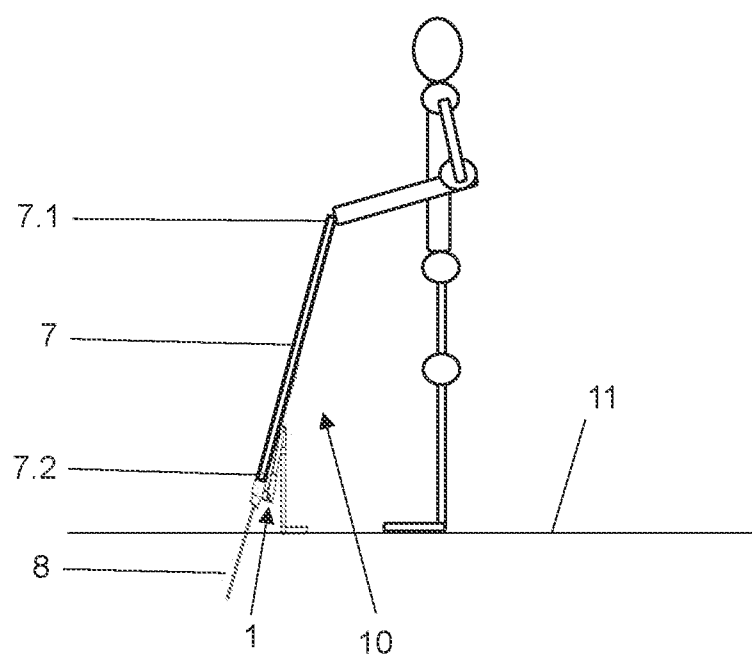
- La figura 3E muestra la quinta fase de excavación. En esta fase, se mantiene el fulcro formado entre la pata (1) y el vástago (7) por la fuerza aplicada por el operario y el peso de la tierra. El operario gira el vástago (7) alrededor del eje de giro (9.1) de modo que descarga la tierra excavada. Tras la descarga puede recolocar el

dispositivo con la herramienta manual de cavar (10) sobre el suelo para reiniciar el proceso desde la primera fase.

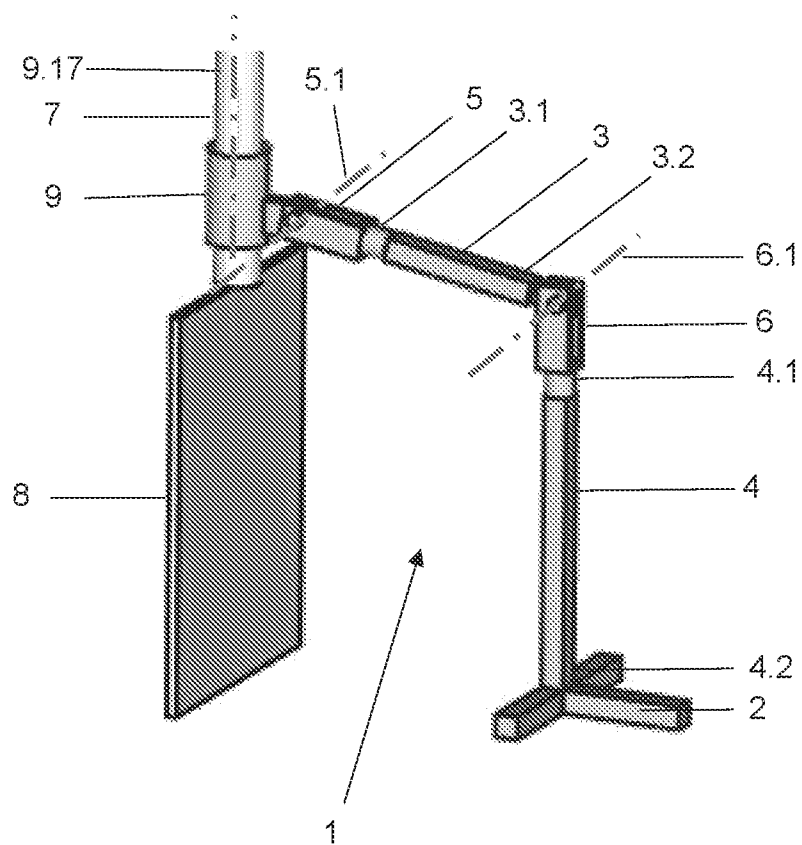
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para herramienta manual de cavar (10) caracterizado por que comprende una pata (1) acoplable de forma abatible a un vástago (7) de la  
5 herramienta manual de cavar (10), donde dicha pata (1) está prevista para proporcionar un fulcro entre el vástago (7) y la pata (1) cuando un cabezal (8) de la herramienta manual de cavar (10) eleva un trozo de tierra y dicho vástago (7) está apoyado sobre la pata (1).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1 donde la pata (1) comprende un apoyo (2) en forma de "T" previsto para apoyarse en el suelo (11), donde la vertical de dicha "T" se alinea con la pata (1).
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la pata  
15 (1) es de tipo articulado y comprende un primer tramo (3) articulado al vástago (7) y un segundo tramo (4) articulado al primer tramo (3), donde el segundo tramo (4) está previsto para apoyarse en el suelo (11).
4. Dispositivo según la reivindicación 3 donde la pata (1) comprende una primera  
20 horquilla (5) dispuesta en el primer tramo (3) configurada para conectar dicho primer tramo (3) al vástago (7) y una segunda horquilla (6) dispuesta en el segundo tramo (4) configurada para conectar el primer y el segundo tramo (3, 4).
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que  
25 comprende un manguito (9) acoplable al vástago (7) donde el manguito (9) está configurado para habilitar la rotación relativa de dicho manguito (9) con respecto al vástago (7) y donde la pata (1) está articulada a dicho manguito (9).
6. Dispositivo según la reivindicación 5 donde el manguito (9) comprende una  
30 orejeta que a su vez comprende un orificio y donde el dispositivo comprende un pin acoplable al vástago (7), donde el pin está previsto para atravesar dicho orificio.

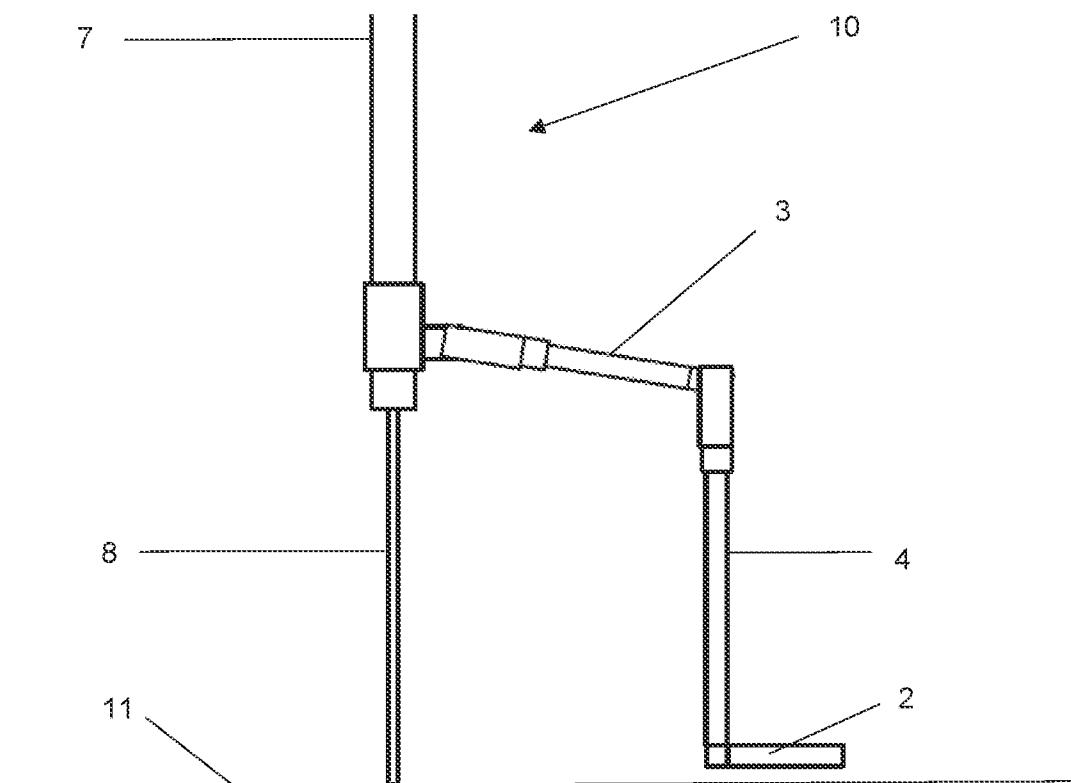
7. Dispositivo según la reivindicación 5 donde el manguito (9) comprende un saliente (9.1) sustancialmente triangular con vértices que se conforman a la forma cilíndrica del manguito (9), donde el saliente (9.1) está vuelto hacia el cabezal (8), y donde dicho saliente (9.1) está configurado para encajar con una pieza de encaje (9.2) cilíndrica fijada al vástago (7) que comprende un hueco sustancialmente triangular con vértices que se conforman a la forma cilíndrica del vástago de modo que el saliente (9.1) y la pieza de encaje (9.2) forman una unión machihembrada.
8. Pala de cavar que comprende el dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.



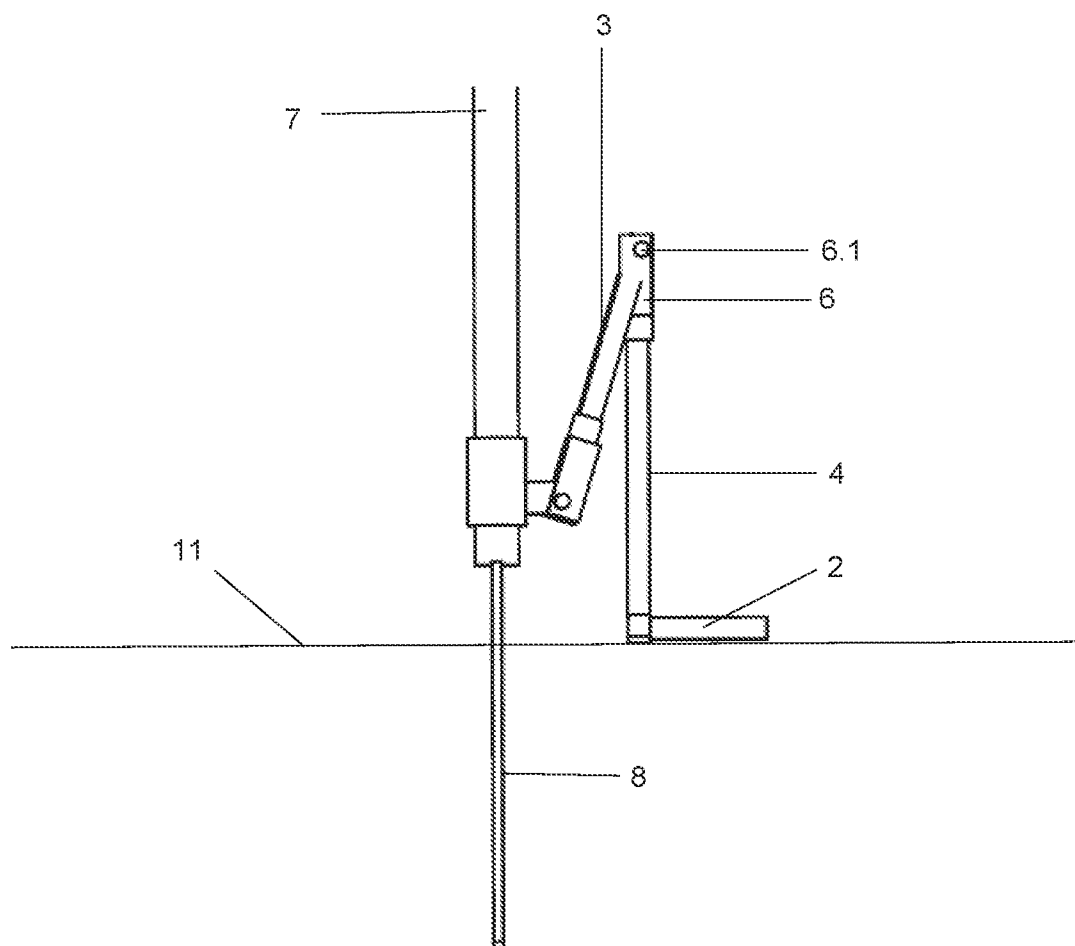
**Fig. 1**



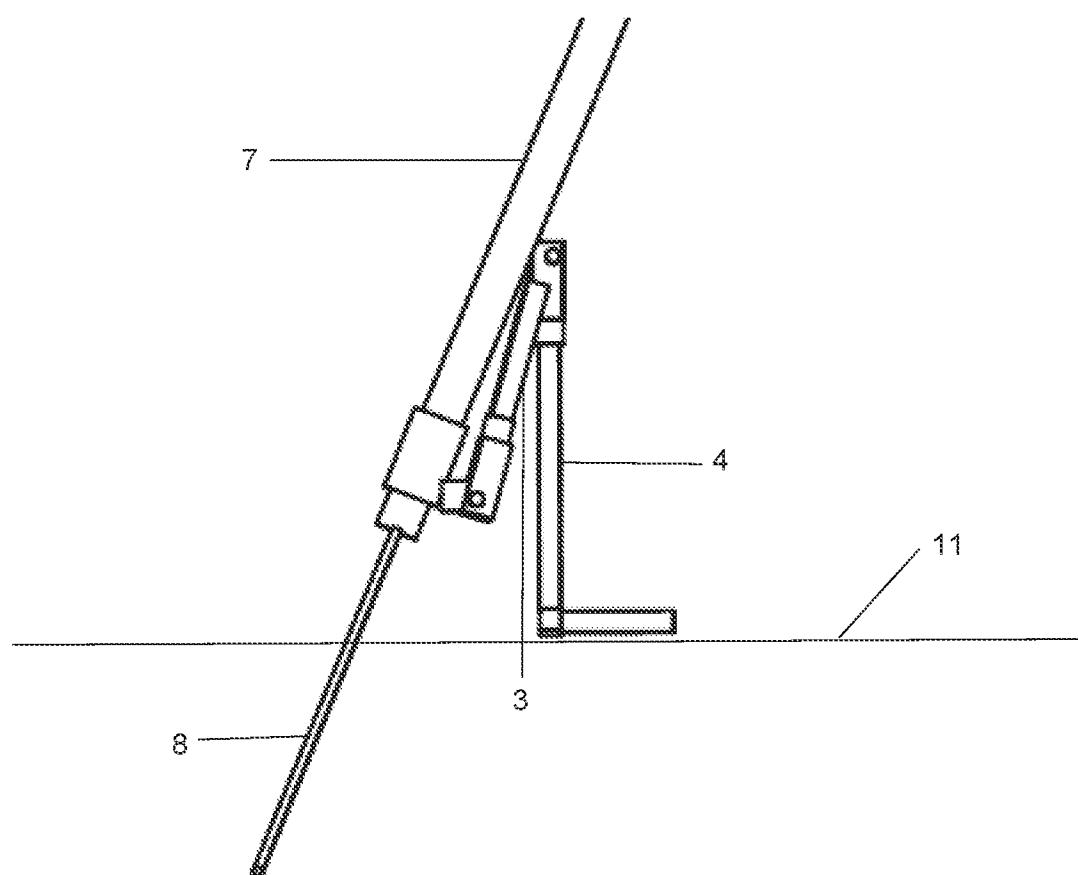
**Fig. 2**



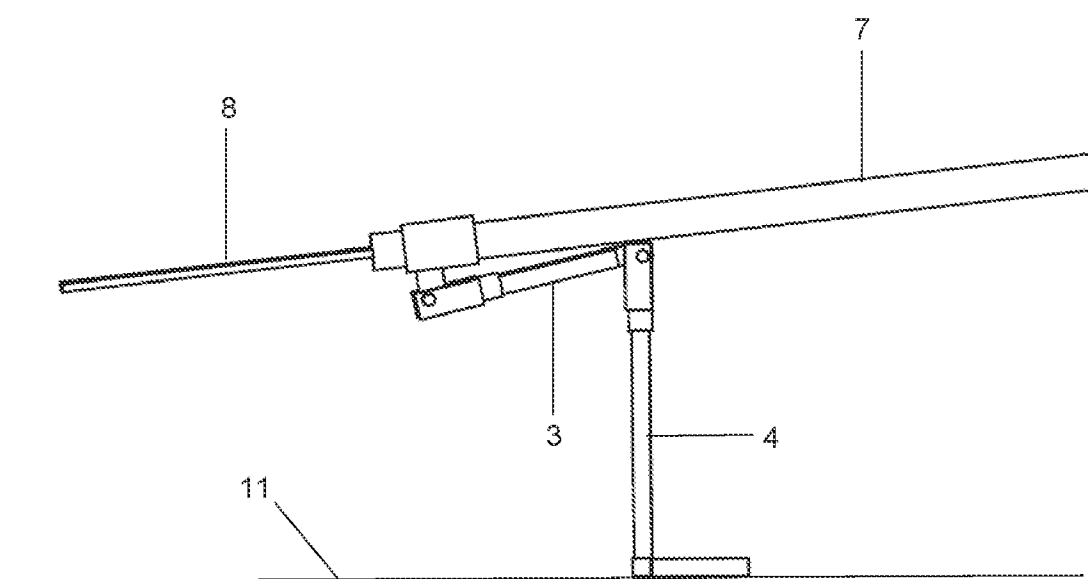
**Fig. 3A**



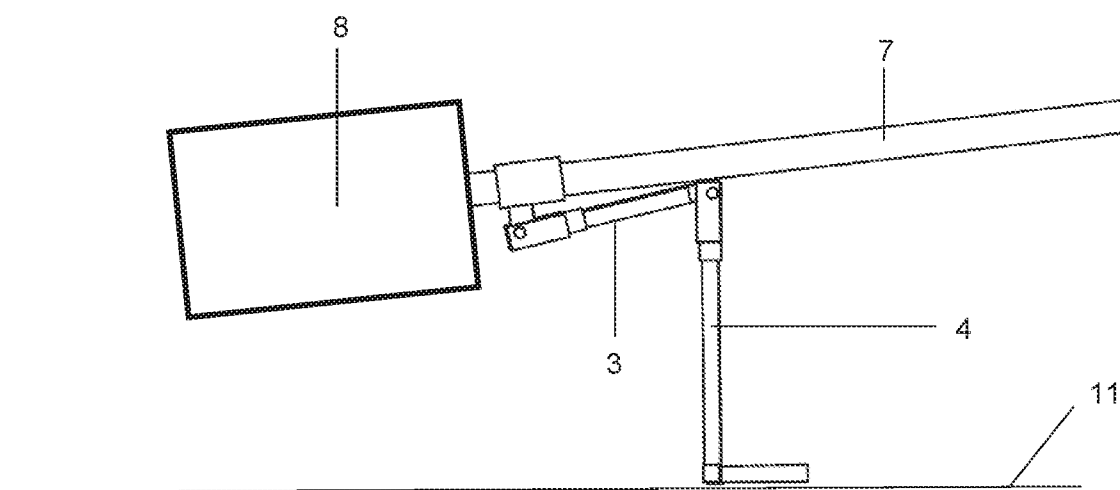
**Fig. 3B**



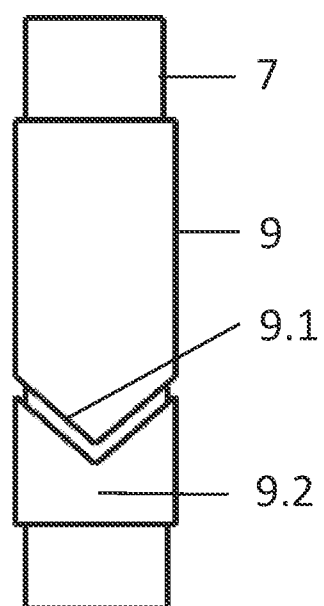
**Fig. 3C**



**Fig. 3D**



**Fig. 3E**



**Fig. 4**