

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 380**

51 Int. Cl.:

B25D 11/12 (2006.01)

A01B 1/02 (2006.01)

B25F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2017** **E 17020382 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020** **EP 3446834**

54 Título: **Martillo eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2020

73 Titular/es:

**SCHEPPACH FABRIKATION VON
HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN GMBH
(100.0%)
Günzburger Strasse 69
89335 Ichenhausen, DE**

72 Inventor/es:

BINDHAMMER, MARKUS

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 784 380 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

Martillo eléctrico

- 5 La invención se refiere a un martillo eléctrico de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1.
- Las llamadas palas de aire comprimido son de última generación, véase, por ejemplo, la solicitud de patente alemana DE 10 2005 024 586 A1. Estas facilitan el trabajo de excavación en lugares inaccesibles y suelos duros. Estos son martillos neumáticos con un mecanismo de percusión operado por aire que actúa sobre una hoja de la pala.
- 10 Para su funcionamiento, estas palas de aire comprimido requieren un compresor con la capacidad del tanque adecuada para proporcionar la cantidad necesaria de aire. Esto restringe severamente el uso móvil de una pala de aire comprimido, especialmente en el área del jardín. También debe estar disponible una fuente de energía para el compresor. Para distancias más largas, se debe ajustar la ubicación del compresor, de manera que la manguera rígida de aire comprimido, a través de la cual se suministra aire comprimido a la pala de aire comprimido y que debe tener un diámetro suficiente, restringe aún más la movilidad porque constantemente se atasca en algún lugar del jardín o en obras de construcción.
- 15 Otros enfoques para simplificar el trabajo de excavación se basan en una herramienta de impacto accionada por resorte con accesorio de pala, consulte el documento US 2012/0103644 A1, de manera que el portaherramientas para el accesorio de pala se proporciona con acoplamiento SDS, de manera que diferentes herramientas, tales como palas o de rotura, se pueden colocar en el mango de la pala.
- 20 Sin embargo, la tendencia es hacia palas electromotrices. Por ejemplo, el documento de patente de Estados Unidos US 6,128,979 ya muestra una hoja especialmente diseñada para quitar tejas, por un lado, con accionamiento de aire comprimido y por otro lado con accionamiento de motor eléctrico. Una barra provista de un pistón se acciona a través del eje de accionamiento del motor y una rueda dentada intermedia, que actúa sobre un amortiguador de un mecanismo de impacto. Además del accesorio de pala, también se muestra un accesorio de cincel, con el que la herramienta se puede utilizar para un propósito adicional.
- 25 El documento US 2015/0264853 A1 muestra y describe una pala operada con baterías, donde se menciona aquí el uso de baterías de iones de litio.
- 30 El documento de patente de Estados Unidos US 8,544,910 B1 muestra y describe una pala alimentada por batería, en la que una batería se dispone en el eje de la pala, que suministra energía eléctrica a un motor eléctrico también dispuesto en el eje de la pala y se puede cargar a través de una conexión de carga. Se proporciona un interruptor de encendido-apagado para la operación. Luego, el eje del motor acciona, a través de una rueda dentada intermedia, un eje articulado excéntricamente y conectado a una barra, de manera que la barra golpea en la parte inferior de un perno cuadrado de una hoja intercambiable insertada en el eje. Se pueden proporcionar diferentes hojas.
- 35 Si bien estos martillos eléctricos con un accesorio de pala generalmente simplifican el trabajo de excavación, su manipulación aún necesita mejoras. Especialmente si, además de los accesorios para herramientas de excavación, se deben usar otros accesorios para herramientas como cinces o placas rascadoras con el martillo eléctrico para realizar otros trabajos además del trabajo de excavación, tales como trabajos de demolición o eliminación de alfombras, pisos de PVC, papeles de pared o tableros aislantes.
- 40 La solicitud de patente europea EP 2 253 430 A1 revela un martillo eléctrico, que tiene un mango en T en forma de T en el extremo del vástago del portaherramientas, de manera que en ambos lados del extremo del vástago del portaherramientas hay dos mangos para la mano izquierda y para la mano derecha de un usuario para guiar la pala de manera segura. Además, el martillo eléctrico tiene un trozo de mango adicional en el tercio inferior del eje del portaherramientas, lo que permite agarrar el martillo eléctrico con una mano por el mango en T y con la otra mano por el trozo de mango adicional, lo que permite que el martillo eléctrico se manipule de manera similar a una máquina perforadora.
- 45 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es mejorar la manipulación de un martillo eléctrico del tipo anterior para diversos fines.
- Este objetivo se soluciona con las características de la reivindicación 1.
- 60 El martillo eléctrico tiene un mecanismo de golpeo operado por un motor eléctrico, que se aloja en un vástago del portaherramientas. Por un lado, hay un mango en T situado en el vástago del portaherramientas en forma de T. Por otro lado, en la mitad inferior, preferentemente en el tercio inferior del vástago del portaherramientas, se une un trozo de mango adicional al vástago del portaherramientas, que se proyecta desde el vástago del portaherramientas, en particular en paralelo al mango en T. El trozo de mango adicional permite que el martillo eléctrico se sujete con una mano por el mango en T y con la otra mano por el trozo de mango adicional, lo que permite que el martillo eléctrico se manipule como una máquina de perforación cuando se excava en terrenos duros o durante la demolición o trabajos de
- 65

raspado, especialmente en paredes resistentes o láminas de PVC bien adheridas o cuando se usa de cabeza. El rango de aplicación del martillo eléctrico se extiende considerablemente en comparación con un martillo eléctrico diseñado exclusivamente como una pala alimentada por batería.

- 5 De acuerdo con la invención, el motor eléctrico para accionar el mecanismo de golpeo alojado en el eje del portaherramientas se dispone en el trozo de mango adicional.

Se obtienen ventajas con respecto a una unidad de acumulador dispuesta en el vástago ventajosamente hueco del portaherramientas y con respecto al tren de accionamiento para el mecanismo de golpeo del martillo eléctrico. Por un
10 lado, hay más espacio para la unidad de acumulador en el vástago tubular del portaherramientas.

Esto se puede dimensionar en consecuencia de manera más grande de manera que el martillo eléctrico dure mucho tiempo incluso con una energía de alto impacto antes de que deba cargarse. Además, la disposición del motor en el trozo de mango adicional, que preferentemente sobresale verticalmente del vástago del portaherramientas, hace
15 superfluos los engranajes angulares o etapas intermedias o unidades de transmisión similares. El eje de salida del motor puede diseñarse más bien como un cigüeñal que se proyecta directamente en el eje del portaherramientas, sobre el cual una barra de conexión recíproca, que está conectada con el mecanismo de golpeo, se monta dentro del eje del portaherramientas. Esto da como resultado más ventajas de espacio, costo y peso, por lo que el espacio de instalación ganado está disponible a su vez para un aumento en la unidad de acumulador, que puede aumentar aún más la
20 autonomía del martillo eléctrico hasta la próxima carga.

Si el motor eléctrico que sirve como unidad de accionamiento está diseñado como un motor de CC sin escobillas, el trozo de mango adicional no es demasiado grande, ya que estos motores de CC se caracterizan por un excelente par motor en un diseño compacto. Además, los motores de CC sin escobillas prácticamente no requieren mantenimiento y
25 son muy fáciles de controlar electrónicamente. El trozo de mango adicional se puede proporcionar con aberturas de ventilación, de manera que el calor del motor se pueda disipar mejor.

La unidad de acumulador consiste preferentemente en un compuesto de celdas de iones de litio o una unidad de polímero de litio para garantizar la mayor densidad de energía posible, de manera que la resistencia del martillo eléctrico se incremente aún más hasta la próxima carga.
30

Por lo tanto, el martillo eléctrico está ventajosamente diseñado para su uso como una pala operada con baterías.

Se puede proporcionar al menos un interruptor, mediante el cual el martillo eléctrico no solo se puede encender y apagar, sino que también se puede configurar en diferentes modos de funcionamiento. Por ejemplo, si el interruptor se opera brevemente una vez, la velocidad y, por lo tanto, la cantidad de golpes se configura automáticamente para el trabajo de excavación, si el interruptor se opera brevemente dos veces seguidas, la cantidad de golpes se diseña de manera óptima para trabajos de demolición, si es operado brevemente tres veces seguidas, la cantidad de golpes se configura de manera óptima para el trabajo de raspado. Además, ambos mangos están equipados preferentemente con
40 un interruptor eléctrico o electrónico, de manera que la pala pueda operarse cómodamente por una mano izquierda o derecha. También se puede proporcionar un interruptor en el trozo de mango adicional de manera que la operación conveniente también sea posible cuando el martillo eléctrico se sostiene como una máquina perforadora.

Si se proporciona una cubierta para la conexión en forma de T del eje del portaherramientas con los dos mangos, por ejemplo, en forma de una horquilla o un bloque de bifurcación del que sobresalen los dos mangos, preferentemente atornillados, esto simplifica el montaje del martillo eléctrico porque el interior del eje del portaherramientas es fácilmente accesible. Además, la unidad del acumulador se puede reemplazar o quitar para cargar en caso de falla.
45

Sin embargo, para mejorar aún más la conveniencia de operación, es preferible tener una toma de carga para la unidad de acumulador ubicada en el portaherramientas, de manera que la unidad de acumulador pueda cargarse sin retirarla. La toma de carga se puede cubrir con una tapa de goma o similar para protegerla contra el polvo y las salpicaduras de agua.
50

En particular, si una placa de circuito que lleva el soporte físico de control está dispuesta en el bloque de bifurcación, uno de los dos extremos libres del mango en T es adecuado para montar la toma de carga, lo que da como resultado recorridos de cables cortos.
55

Para facilitar aún más su manipulación, el martillo eléctrico también puede equiparse con una pantalla, en particular una pantalla LCD u OLED, para indicar el nivel de carga de la unidad de acumulador, el tiempo de funcionamiento restante bajo la carga actual y/u otros parámetros. El dispositivo de visualización se puede montar en la parte superior del bloque de bifurcación donde es fácil de leer. Además, hay un conducto de cable corto a la placa de control en el vástago del portaherramientas o en el bloque de bifurcación.
60

Para el control del martillo eléctrico, se proporciona ventajosamente una unidad de control, que está dispuesta dentro del martillo eléctrico para protegerlo de la humedad o los golpes. La unidad de control tiene ventajosamente soporte físico de control y programa informático de control que se ejecuta en ella, por lo que el soporte físico de control se
65

encuentra en una placa de circuito y comprende uno o más microcontroladores. Si la placa de circuito se encuentra por encima de la unidad de acumulador en el vástago del portaherramientas o en el bloque de bifurcación, se obtienen trayectorias de cable cortas, como ya se explicó. La unidad de control puede controlar el motor eléctrico, por ejemplo, en respuesta a los ajustes realizados a través de los interruptores, la unidad de acumulador en respuesta a una toma de energía por el motor eléctrico o un suministro de energía a través de la toma de corriente y/o el dispositivo de visualización en respuesta a un transmisor de estado de carga que determina el estado de carga de la unidad de acumulador.

Si el portaherramientas tiene un sistema de vástago de broca SDS, como es habitual en las herramientas eléctricas de golpeo y rotación, muchos accesorios de herramientas comunes disponibles en el mercado son compatibles con el martillo eléctrico.

Otros desarrollos ventajosos adicionales de la invención están sujetos a reivindicaciones secundarias adicionales y se explican con más detalle en base a la modalidad mostrada en las figuras adjuntas.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un martillo eléctrico de acuerdo con una modalidad ventajosa de la invención;

la Figura 2 es una vista que corresponde en gran medida a la Figura 1, omitiendo el vástago del portaherramientas, el mango en T y la pieza de conexión del mango adicional; y

la Figura 3 es una vista desde arriba, omitiendo el vástago del portaherramientas, el mango en T y el receptáculo adicional del mango, en el martillo eléctrico que se muestra en las figuras anteriores.

La Figura 1 muestra la construcción general de un martillo eléctrico diseñado como una pala que funciona con batería de acuerdo con un diseño ventajoso de la invención. En el área superior, la pala tiene un mango en T unido a su vástago del portaherramientas en forma de T. El mango en T consiste en un bloque de bifurcación 6, preferentemente atornillado en el vástago del portaherramientas 4, del cual un mango 1 sobresale hacia la izquierda y la derecha.

Ambos mangos 1 están equipados con un interruptor eléctrico o electrónico 2. Los interruptores 2 sirven no solo como interruptor de encendido y apagado, sino también para configurar la pala. Por ejemplo, si uno de los interruptores 2 se presiona brevemente una vez, la velocidad y, por lo tanto, el número de golpes se ajusta automáticamente para trabajos de excavación, si el interruptor 2 se presiona dos veces seguidas, el número de golpes se diseña de manera óptima para trabajo de demolición, si se presiona tres veces seguidas, la cantidad de golpes se configura de manera óptima para el trabajo de raspado. El otro interruptor 2 puede servir como interruptor de encendido-apagado. También sería concebible diseñar ambos interruptores como interruptores de encendido-apagado y como interruptores de configuración, de manera que los usuarios zurdos y diestros puedan operar cómodamente la pala. Un interruptor de vigilancia o de hombre muerto también sería posible.

En el extremo del mango izquierdo o derecho 1 hay una toma de carga 3 para las celdas de la batería de una unidad de acumulador o un acumulador 5 ubicado en el portaherramientas o tubo principal 4. La toma de carga 3 está equipada con una tapa de goma para protegerla contra el polvo y las salpicaduras de agua. El bloque de bifurcación 6 puede tener una pantalla LCD u OLED u otro indicador en la parte superior para indicar el nivel de carga de la batería 5 o la vida restante de la batería bajo la carga actual u otros parámetros.

En el tercio inferior del vástago del portaherramientas 4, se une un trozo de mango adicional 7. Para garantizar la disipación de calor necesaria, el extremo del trozo de mango adicional 7 está provisto de aberturas de ventilación 9.

En el extremo inferior del vástago del portaherramientas 4, hay un portaherramientas 10, en el que se inserta un accesorio de herramienta diseñado como una hoja de pala 11. Sin embargo, también se puede fijar otro accesorio de herramienta, por ejemplo, un accesorio de herramienta diseñado como un cincel de demolición o un raspador de PVC, siempre que se ajuste en el portaherramientas. El portaherramientas 10 puede diseñarse hexagonalmente o equiparse con el sistema de vástago de broca SDS habitual para golpear y rotar herramientas eléctricas.

La Figura 2 muestra los principales componentes internos de la pala operada con batería. La unidad de acumulador 5 puede diseñarse como una batería con, por ejemplo, 4 x 4 celdas redondas convencionales de iones de litio. Las celdas redondas convencionales de iones de litio son relativamente económicas. Un motor eléctrico 8 que sirve como unidad de accionamiento puede diseñarse como un motor de CC sin escobillas. Si, por otro lado, se utiliza un motor de CC normal por razones de costo, puede equiparse con un transmisor óptico, de efecto Hall o magneto-resistivo rotativo para medir continuamente la velocidad actual y ajustarla si es necesario.

El motor eléctrico 8 puede accionar directamente un excéntrico 12, específicamente, un eje de salida del motor diseñado como un cigüeñal, para convertir el movimiento giratorio en un movimiento longitudinal. Los dos ejes del cigüeñal en forma de U, específicamente, el excéntrico 12, uno de los cuales representa el eje del motor y el otro un eje de cojinete para una barra de conexión 13, pueden tener cojinetes de bolas.

La barra de conexión 13 está ventajosamente equipada con un amortiguador 14 para evitar daños. La barra de conexión

13 está conectada al mecanismo de golpeo 15. Este ejerce el impulso necesario sobre el portaherramientas 10, que está montado de manera móvil.

5 Uno o más microcontroladores asumen todo el control de la pala operada con baterías. La unidad de control está montada en una placa 16 por encima de la batería 5, como se muestra en la Figura 3. La placa de circuito 16 está ubicada en el bloque de bifurcación 6, de manera que hay suficiente espacio para el cableado.

Son posibles variaciones y modificaciones de la modalidad mostrada dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Martillo eléctrico de mano con una disposición de mango en un vástago del portaherramientas (4) en el que se aloja un mecanismo de golpeo (15) accionado por medio de un motor eléctrico (8) y en el extremo inferior del cual se dispone un portaherramientas (10), que es adecuado para recibir un accesorio de herramienta diseñado como una hoja de pala (11) y para recibir al menos otro accesorio de herramienta, en particular un cincel de demolición o un raspador de PVC, en donde la disposición del mango está diseñada como un mango en T con forma de T asentado en el vástago del portaherramientas (4), de manera que se proporcionan dos mangos (1) para la mano izquierda y derecha del usuario en ambos lados del vástago del portaherramientas (4), y en donde un trozo de mango adicional (7) está unido al vástago del portaherramientas (4) en la mitad inferior, preferentemente en el tercio inferior del vástago del portaherramientas (4), en particular sobresaliendo en paralelo con el mango en T (1) del vástago del portaherramientas (4), que permite agarrar el martillo eléctrico con una mano por el mango en T (1) y con la otra mano, por el mango adicional (7), caracterizado porque el trozo de mango adicional (7) aloja el motor eléctrico (8), preferentemente un motor de CC sin escobillas (8).
2. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el martillo eléctrico comprende un conjunto de accesorios de herramienta que contiene el accesorio de herramienta formado como una hoja de pala (11) y al menos un accesorio de herramienta adicional, por ejemplo, un accesorio de herramienta formado como un cincel de demolición y/o raspador de PVC.
3. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque una unidad de acumulador (5) que sirve para operar el martillo eléctrico se aloja en el vástago de la herramienta (4).
4. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado porque el martillo eléctrico está diseñado para usarse como una pala alimentada por batería.
5. Un martillo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el trozo de mango adicional (7) está provisto preferentemente de aberturas de ventilación (9) en su extremo libre.
6. Un martillo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el motor eléctrico tiene un eje de salida diseñado como un cigüeñal (12) que se proyecta en el vástago del portaherramientas (4) y en cuyo eje del cigüeñal, que se extiende excéntricamente hacia el eje del motor, se recibe una barra de conexión (13) de una manera móvil por rotación y preferentemente por rodamiento de bolas, dicha barra de conexión se conecta al mecanismo de golpeo (15) y en particular está provista de un amortiguador (14).
7. Un martillo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mecanismo de golpeo (15) actúa sobre el portaherramientas (10), que está montado de manera móvil en el vástago del portaherramientas (4).
8. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la unidad de acumulador (5) consta de varias celdas de iones de litio, preferentemente celdas redondas comerciales, o de una unidad de polímero de litio.
9. Un martillo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para la conexión en forma de T del vástago del portaherramientas (4) con los dos mangos (1), se proporciona un bloque de bifurcación (6) preferentemente atornillado que descansa en el vástago del portaherramientas (4) y desde el cual se proyectan los dos mangos (1) y preferentemente se atornillan en este.
10. Un martillo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los dos mangos (1) y preferentemente el trozo adicional del mango (7) están equipados cada uno con un interruptor eléctrico o electrónico (2), dichos interruptores (2) están configurados para encender/apagar y preferentemente para configurar el modo de funcionamiento del martillo eléctrico como una pala u otra herramienta, por ejemplo, un cincel o un raspador.
11. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque una toma de carga (3) para la unidad de acumulador (5) ubicada en el vástago del portaherramientas (4) se dispone en el extremo libre del mango izquierdo o derecho (1), la toma de carga (3) está provista preferentemente de una tapa de goma.
12. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el martillo eléctrico tiene un dispositivo de visualización, en particular una pantalla LCD u OLED, para indicar el nivel de carga de la unidad de acumulador, el tiempo de funcionamiento restante bajo la carga actual y/u otros parámetros, el dispositivo de visualización se monta preferentemente en un lado superior del bloque de bifurcación (6).
13. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3 o 12, caracterizado porque para controlar el martillo eléctrico, en particular para controlar el motor eléctrico en respuesta a los ajustes realizados mediante los

interruptores (2), la unidad de acumulador (5) en respuesta a una toma de energía por el motor eléctrico o a un suministro de energía por la toma de carga (3) y/o el dispositivo de visualización (5) en respuesta a un sensor de estado de carga que determina el estado de carga de la unidad de acumulador (5), se proporciona una unidad de control (16) que está dispuesta dentro del martillo eléctrico, preferentemente encima de la unidad de acumulador (5).

5

14. Un martillo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque la unidad de control (16) tiene soporte físico de control y programa informático de control que se ejecuta en el mismo, el soporte físico de control se encuentra en una placa de circuito (16) y comprende uno o más microcontroladores, y la placa de circuito (16) se dispone preferentemente en el vástago del portaherramientas o en el bloque de bifurcación (6).

10

15. Un martillo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el portaherramientas (10) comprende un sistema de vástago de broca SDS.

Figura 1

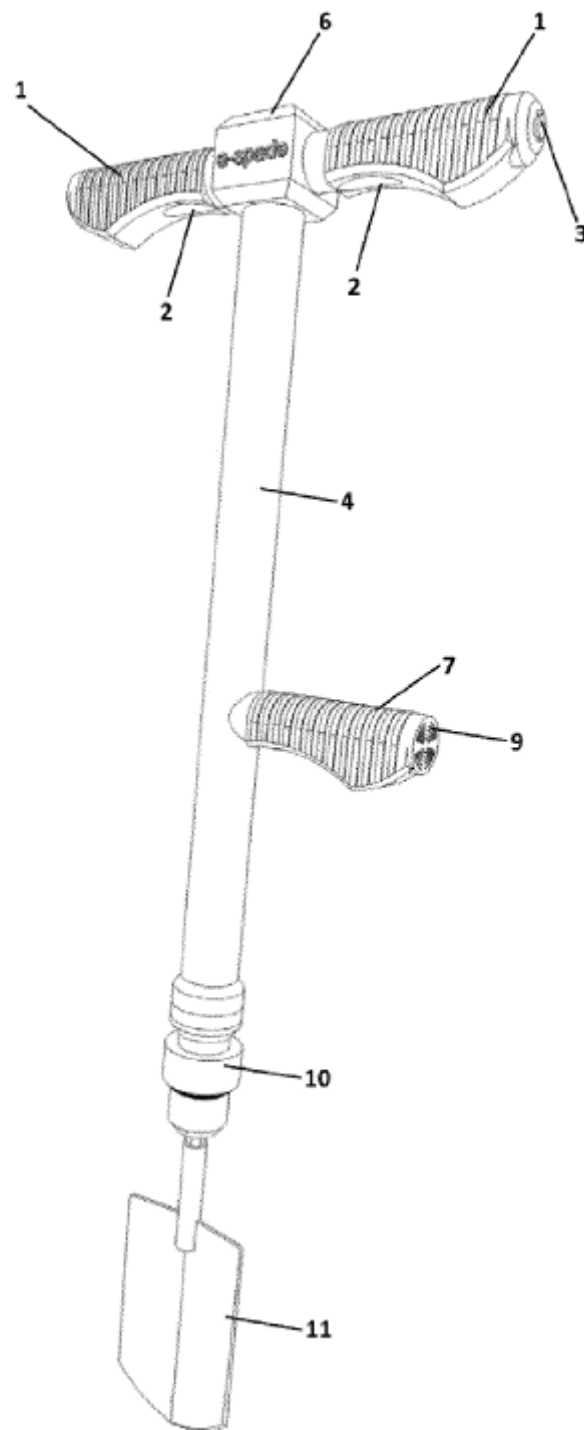


Figura 2

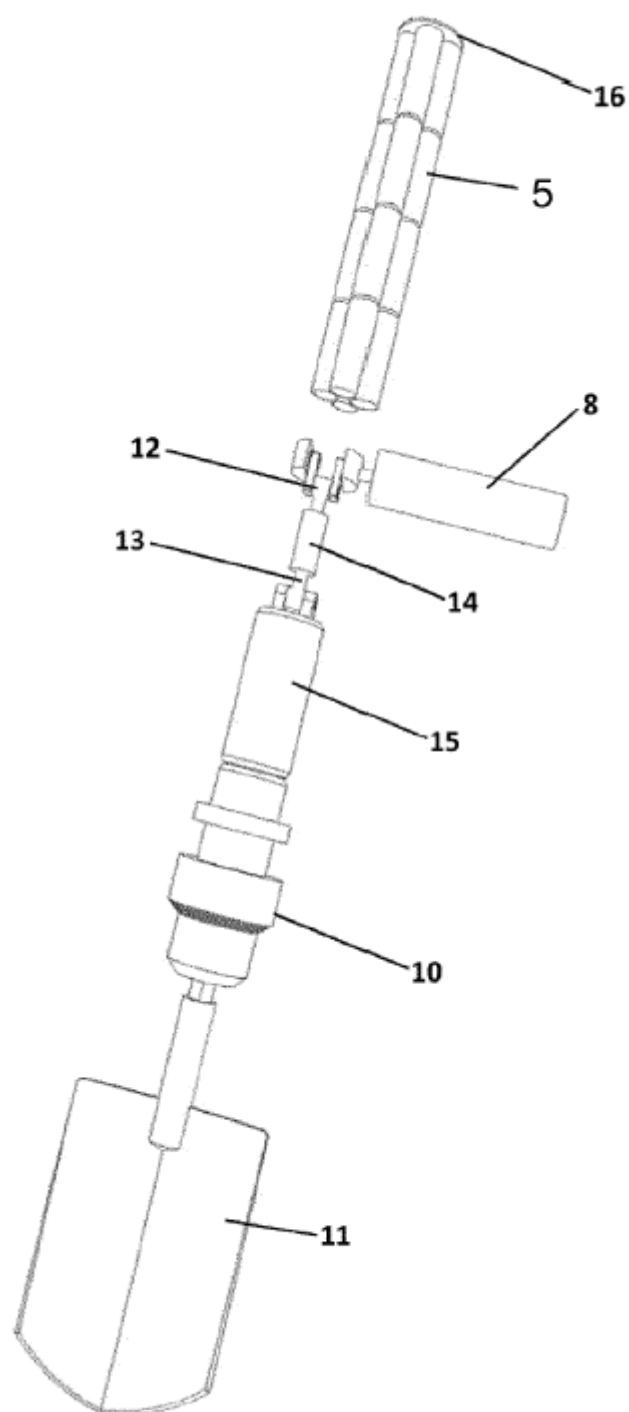


Figura 3

