

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 943**

51 Int. Cl.:

E21B 7/04 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2020** **E 20161566 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.08.2021** **EP 3705683**

54 Título: **Perforadora horizontal**

30 Prioridad:

08.03.2019 DE 202019101322 U

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

09.03.2022

73 Titular/es:

**DEKENA, MARVIN (100.0%)
Nettelburger Str. 2
26427 Esens, DE**

72 Inventor/es:

**DEKENA, WILFRIED y
DEKENA, MARVIN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 898 943 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

Perforadora horizontal

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para realizar perforaciones horizontales mediante una barrena, en donde este presenta al menos un accionamiento para el avance de la barrena y al menos un accionamiento para la orientación angular de la barrena.
- 10 Se realizan perforaciones horizontales para superar obstáculos en la superficie. Estos obstáculos son, por ejemplo, carreteras o vías férreas. Si un cable o tubería debe pasar por debajo de tales obstáculos, es más fácil y menos costoso realizar una perforación horizontal que interrumpir la carretera o la vía y cavar zanjas. Como barrena se pueden utilizar plataformas horizontales o plataformas de perforación horizontal.
- 15 Se conocen dispositivos del tipo mencionado al principio para grandes diámetros de cables o tubos. Se hace avanzar mecánicamente una barrena; a este respecto, la barrena se puede ensamblar gradualmente a partir de varias secciones de perforación. Hay disponibles componentes hidráulicos, mecánicos o también eléctricamente hidráulicos como accionamientos mecánicos.
- 20 También hay dispositivos para realizar perforaciones horizontales, en los que la barrena se hace avanzar manualmente en la tierra. Se trata a este respecto de barrenas de pequeño diámetro de, por ejemplo, cinco centímetros para cables delgados o incluso tuberías delgadas. Una barrena de este tipo puede estar provista de una superficie oblicua en su extremo libre, de modo que mediante una orientación angular de la barrena se puede influir en su dirección durante el avance. El extremo libre de la barrena se puede empujar hacia arriba, hacia abajo o en otras direcciones en la tierra.
- 25 La introducción de la barrena a mano también se utiliza, por ejemplo, cuando la barrena está diseñada como barrena hueca con alimentación de agua a través de la barrena para un lavado libre por delante del extremo libre de la barrena. También en este caso el avance tiene lugar manualmente, por ejemplo, para cables de fibra óptica. A este respecto, el extremo libre de la barrena lleva, por ejemplo, una cabeza de perforación de plástico que debe manipularse con cuidado y, por lo tanto, manualmente.
- 30 El documento EP0757155 A1 divulga un equipo de perforación de tierra con un soporte pivotante y una unidad hidráulica electromotriz integrada en el área del soporte.
- 35 La invención se basa en el objetivo de permitir un funcionamiento mecánico eficiente incluso para barrenas delgadas o para barrenas con chorro libre.
- 40 Según la invención, este objetivo se consigue porque ambos accionamientos están formados por motores eléctricos, siendo los motores eléctricos motores de baja tensión y estando prevista al menos una batería como fuente de energía eléctrica para los motores eléctricos.
- 45 En el dispositivo según la invención, el avance manual de una barrena se sustituye por un accionamiento con un motor eléctrico. El motor eléctrico es un motor de baja tensión, por lo que puede aplicar aproximadamente las fuerzas del modo de funcionamiento manual y, por lo tanto, con el mismo cuidado que en el caso del funcionamiento manual, también se puede impulsar en la tierra una barrena con una cabeza de perforación de plástico. También está previsto un motor eléctrico para una colocación angular de la barrena.
- 50 Según la invención, ambos motores eléctricos se alimentan con energía eléctrica a través de una o más baterías. El dispositivo según la invención es, por tanto, autosuficiente con respecto a tensiones de red o generadores hidráulicos o neumáticos, de modo que se puede utilizar en diferentes lugares sin gran esfuerzo.
- 55 Según un primer perfeccionamiento de la invención está previsto que el motor eléctrico para el avance de la barrena esté en conexión operativa de transmisión de fuerza con un carro desplazable en traslación, estando dispuesto sobre el carro un medio de fijación para la barrena. La barrena que se va a introducir en la tierra debe hacerse avanzar en la tierra poco a poco. Esto se puede hacer con el carro desplazable que, en una posición alejada de la tierra, se dispone con la barrena fijada y, a continuación, el carro se desplaza hacia el suelo. La barrena es así arrastrada y se clava un poco en la tierra. Un modo de proceder similar es posible con el carro desplazable cuando la barrena se ensambla a partir de tramos de barrena individuales. Después de desplazar la barrena con el carro, el nuevo tramo de barrena en cada caso se conecta primero a los tramos de barrena ya tendidos.
- 60 La conexión operativa de transmisión de fuerza entre el motor eléctrico y el carro se realiza preferiblemente mediante un mecanismo de transmisión. En este caso, la fuerza generada por el motor eléctrico se puede convertir adecuadamente a los requisitos necesarios del carro. Preferiblemente, está previsto un contrapeso para regular la transmisión de fuerza.
- 65 La conexión entre el carro y el motor eléctrico y el mecanismo de transmisión se realiza preferiblemente mediante un medio de tracción en forma de cuerda. Este medio de tracción en forma de cuerda puede ser una cinta transportadora

circulante, conectada al carro en su ramal superior y cargada con un contrapeso apropiado en su ramal inferior.

Según otro perfeccionamiento constructivo de la invención, está previsto que el carro esté dispuesto en un bastidor de sujeción. Este bastidor de sujeción lleva el carro, también lleva el medio de tracción en forma de cuerda, así como el motor eléctrico y el mecanismo de transmisión. Los componentes en movimiento se pueden proteger con el bastidor de sujeción de modo que no haya riesgo de lesiones.

Según un siguiente perfeccionamiento, está previsto que el motor eléctrico para la orientación angular de la barrena esté dispuesto sobre el carro. Este segundo motor eléctrico tiene acceso sobre el carro a la barrena y, por lo tanto, puede implementar un ajuste angular de la barrena. A este respecto, se puede determinar la dirección de la barrena; en el caso de un avance recto de la barrena, la barrena se puede poner en rotación continua.

Un siguiente perfeccionamiento de la invención se refiere al bastidor de sujeción, que preferiblemente presenta un chasis. Con el chasis, el bastidor de sujeción y, por tanto, el dispositivo según la invención se pueden desplazar a diferentes lugares de aplicación.

En particular, puede estar previsto a este respecto que el bastidor de sujeción en el chasis pueda pivotar alrededor de un eje horizontal transversalmente a la dirección de desplazamiento del chasis, apoyándose el bastidor de sujeción en el chasis mediante una viga de apoyo de longitud variable. El bastidor de sujeción se puede colocar en ángulo respecto al suelo gracias a esta capacidad de pivotado. El chasis descansa sobre el suelo y constituye el pilar del bastidor de soporte. A este respecto, el bastidor de sujeción se apoya en el chasis con la ayuda de la viga de apoyo, y la longitud de este apoyo se puede variar. Las variaciones de longitud se convierten, a este respecto, en variaciones angulares del bastidor de sujeción con respecto al suelo. También está previsto un modo de funcionamiento lineal de baja tensión para la viga de apoyo de longitud variable.

Si se utiliza una barrena constituida por tramos de barrena para el dispositivo según la invención, entonces puede estar configurado un espacio de almacenamiento para estos tramos de barrena en el bastidor de sujeción. Este espacio de almacenamiento se extiende en paralelo al medio de tracción en forma de cuerda y, por tanto, en paralelo al recorrido del carro.

En el dibujo se muestra un ejemplo de realización de la invención, del que se deducen otras características inventivas. Muestran:

La Figura 1, una vista lateral del dispositivo según la invención para realizar perforaciones horizontales, en forma esquemática;
la Figura 2, una vista en perspectiva del dispositivo según la figura 1 y
la Figura 3, otra vista en perspectiva del dispositivo según la figura 1.

El dispositivo de la figura 1 tiene un bastidor de sujeción 1 para alojar otros componentes y un chasis 2. El bastidor de sujeción 1 está dispuesto en el chasis 2 de manera pivotante a través de la viga 3; una conexión adicional entre el bastidor de sujeción 1 y el chasis 2 está constituida por una viga de apoyo 4 de longitud variable. Con la ayuda de la viga de apoyo 4 y la articulación pivotante, el bastidor de sujeción 1 se puede ajustar de manera angularmente variable con respecto al suelo, no representado en detalle.

El bastidor de sujeción 1 lleva un medio de tracción 5 en forma de cuerda, en el que están dispuestos un carro 6 en el ramal superior y un contrapeso 7 en el ramal inferior. Un motor eléctrico 8, que está conectado en arrastre de fuerza con una pieza de árbol 9, está dispuesto sobre el carro 6. Con el motor eléctrico 8, la pieza de árbol 9 se puede poner en movimiento de rotación. La barrena o un tramo de barrena se puede colocar en el extremo libre 10 de la pieza de árbol 9. Con la pieza de árbol 9 se puede transmitir un movimiento de rotación a la barrena. Esta puede ajustarse angularmente, por ejemplo, en diferentes puntos durante un avance, o también puede ponerse en rotación continua. Las figuras 2 y 3 muestran este extremo libre 10 de la pieza de árbol 9 con un tramo de barrena 11 colocado.

La figura 1 muestra el carro 6 en una posición inferior. Esta posición se alcanza cuando un tramo de barrena conectado a la pieza de árbol 9, por ejemplo, se ha hecho avanzar al máximo posible en la tierra. El carro 6 con el motor eléctrico 12 en el extremo superior del bastidor de sujeción 1 se ha llevado a esta posición inferior. Este motor eléctrico 12 actúa sobre el medio de tracción 5 a través de un mecanismo de transmisión de cadena 13, de modo que el carro 6 puede desplazarse con la ayuda del medio de tracción 5 en el bastidor de sujeción 1. Una batería 14 para los motores 8, 12 y para la viga de apoyo 4 también está dispuesta, alojada en una carcasa, en el bastidor de soporte 1. Este también lleva una consola de control 15 en la que también está contenida una batería 16.

El bastidor de sujeción 1 también lleva una palanca 17 pivotante. Con esta, la barrena ya tendida se puede fijar cuando se añade un nuevo tramo de barrena 11 a la barrena ya tendida.

La figura 2 muestra que se proporciona un depósito de almacenamiento para tramos de barrena 11' en el bastidor de sujeción 1. En la figura 2, el carro 6 se encuentra debajo de una cubierta 18 en el extremo superior del bastidor de sujeción 1 dispuesto en ángulo. El medio de tracción 5 en forma de cuerda está claramente configurado como cadena.

ES 2 898 943 T3

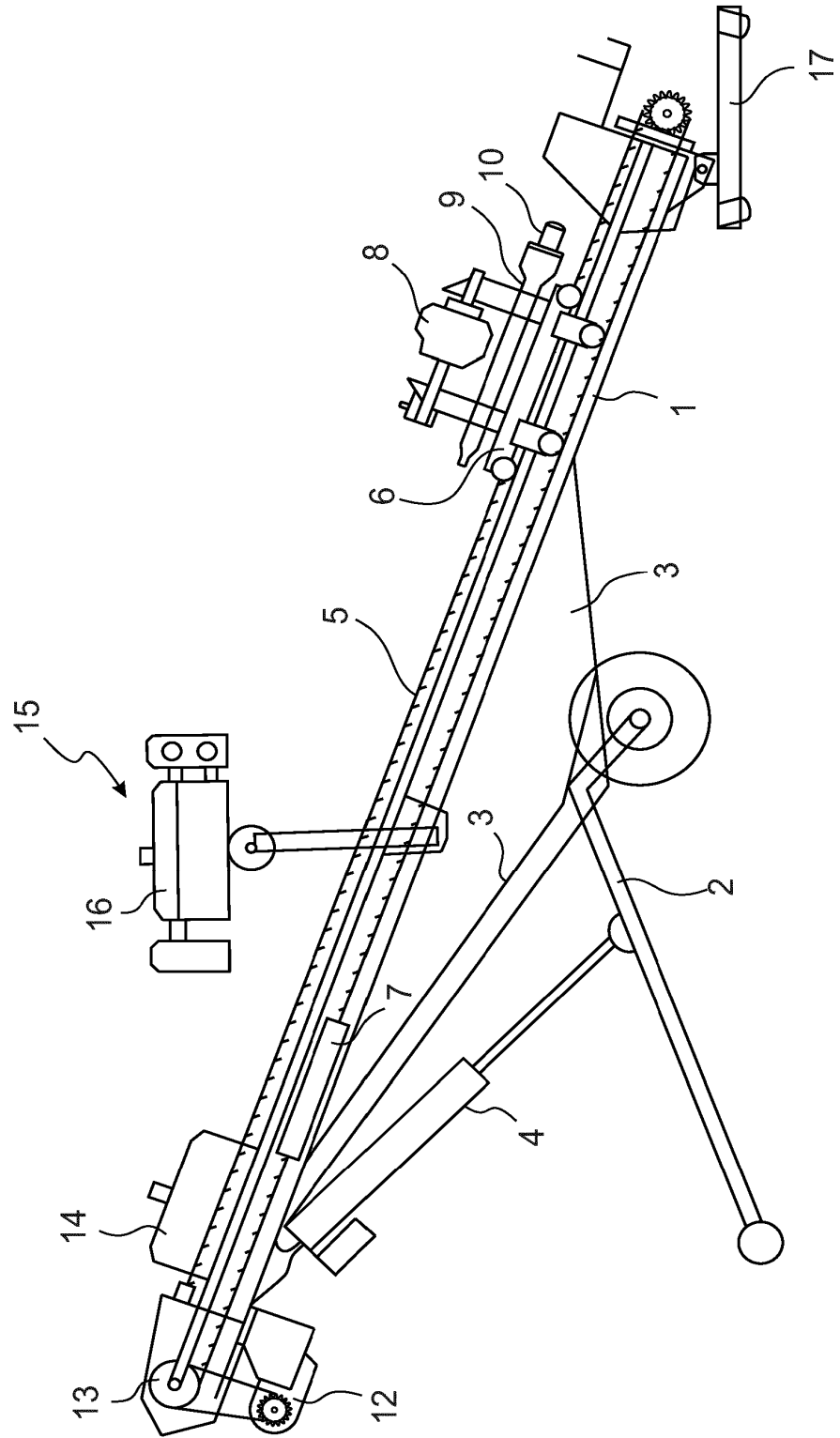
5 La figura 2 muestra una indicación de la barrena 19 que ya está metida en la tierra. El tramo de barrena 11 se atornilla a esta barrena 19 ya tendida con la ayuda del motor eléctrico 8, luego se hace avanzar la longitud del tramo de barrena 11 con la ayuda del motor eléctrico 12 y el medio de tracción 5, antes de añadir un siguiente tramo de barrena 11 a la barrena 19. Ambos motores eléctricos 8, 12 son motores eléctricos de baja tensión accionados por baterías, que aplican fuerzas a los tramos de barrena 11 o a la barrena 19 con poco par de torsión.

10 El medio de tracción 5 en forma de cuerda se pueden ver en la figura 3. El centro de control 15 está asociado directamente al bastidor de sujeción 1, de modo que el operario tenga una buena vista de los procesos en curso. Se muestran de nuevo el tramo de barrena 11 que se va a añadir y la barrena 19. Hay más tramos de barrena 11' listos para coger.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para realizar perforaciones horizontales mediante una barrena, en donde este presenta al menos un accionamiento para el avance de la barrena y al menos un accionamiento para la orientación angular de la barrena, **caracterizado por que** ambos accionamientos están formados por motores eléctricos (8, 12), siendo los motores eléctricos (8, 12) motores de baja tensión y estando prevista al menos una batería (14, 16) como fuente de energía eléctrica para los motores eléctricos (8, 12).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el motor eléctrico (12) para el avance de la barrena (19) está en conexión operativa de transmisión de fuerza con un carro (6) que se puede desplazar en traslación, estando dispuesto sobre el carro (6) un medio de fijación para la barrena (19).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la conexión operativa de transmisión de fuerza entre el motor eléctrico (12) y el carro (6) se realiza mediante un mecanismo de transmisión (13).
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el mecanismo de transmisión (13) y el carro (6) están conectados entre sí mediante un medio de tracción (5) en forma de cuerda.
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** el carro (6) está dispuesto en un bastidor de sujeción (1).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado por que** el motor eléctrico (8) para la orientación angular de la barrena (19) está dispuesto en el carro (6).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** presenta un chasis (2).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el bastidor de sujeción (1) en el chasis (2) puede pivotar alrededor de un eje horizontal transversalmente a la dirección de desplazamiento del chasis (2), estando el bastidor de sujeción (1) apoyado en el chasis (2) a través de una viga de apoyo (4) de longitud variable.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la viga de apoyo (4) de longitud variable es un accionamiento lineal de baja tensión.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una batería (14, 16) independiente como fuente de energía eléctrica para cada motor eléctrico (8, 12).
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en caso de configurar la barrena (19) a partir de tramos de barrena (11) está previsto en el bastidor de sujeción (1) un espacio de almacenamiento para los tramos de barrena (11).

Fig. 1



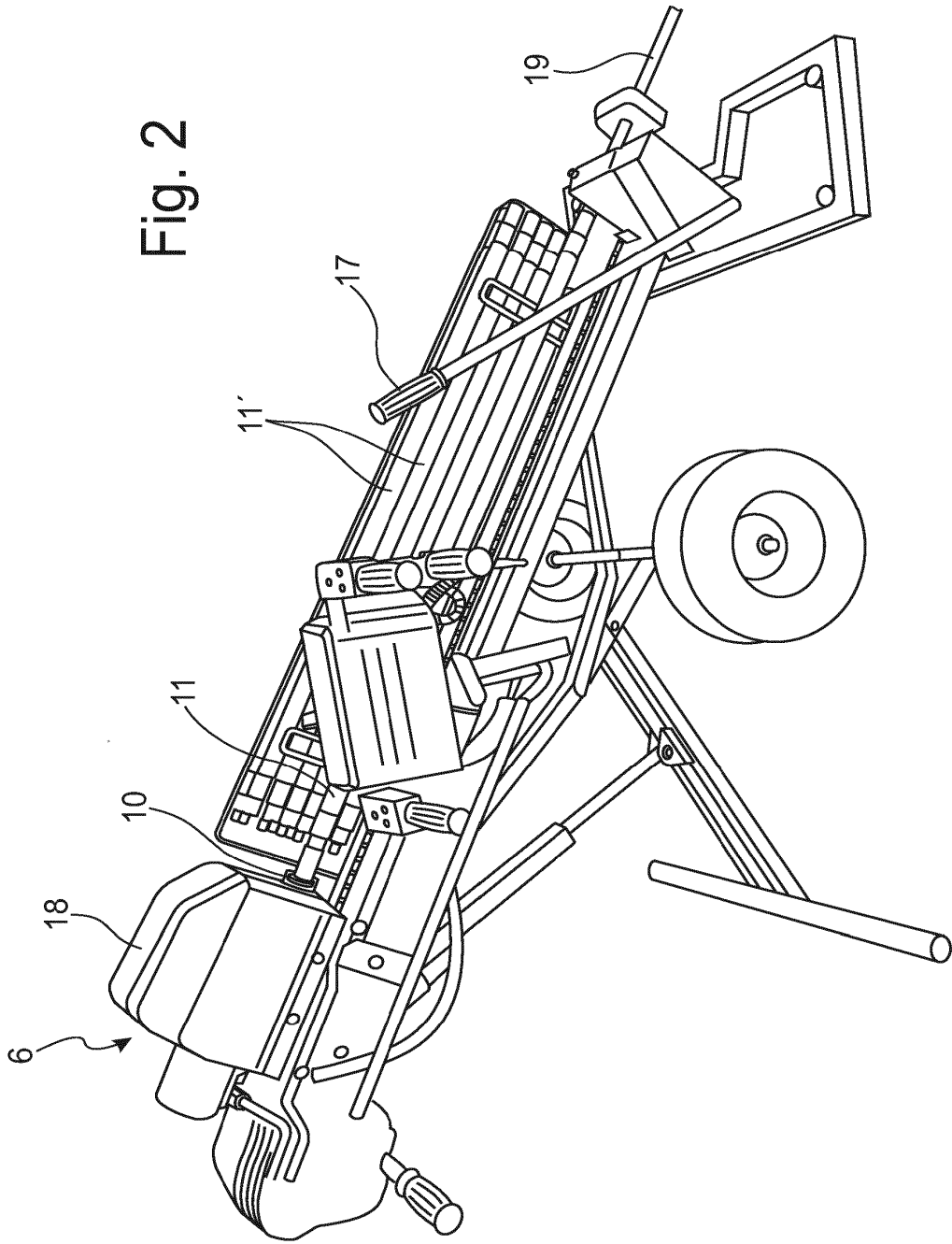


Fig. 2

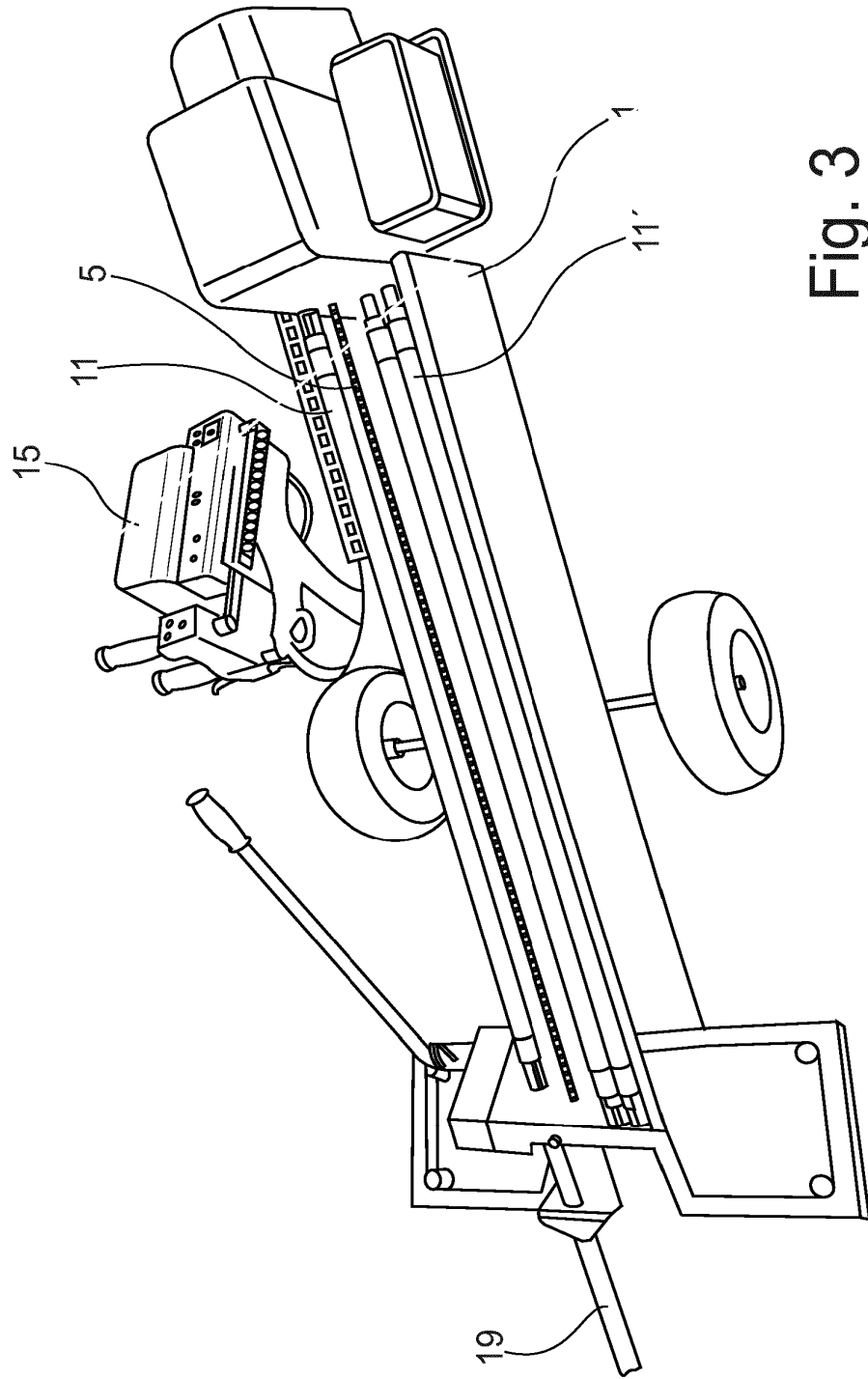


Fig. 3