

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 816**

51 Int. Cl.:

E02D 17/13 (2006.01)

E02F 3/20 (2006.01)

E02F 3/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2022** **E 22159510 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024** **EP 4239130**

54 Título: **Fresa para muros pantalla y procedimiento para realizar una zanja fresada en el suelo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2025

73 Titular/es:

BAUER MASCHINEN GMBH (100.00%)
BAUER-Str. 1
86529 Schrobenhausen, DE

72 Inventor/es:

HERRMANN, CHRISTIAN;
SOIER, SEBASTIAN y
VOHS, THOMAS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 013 816 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

Fresa para muros pantalla y procedimiento para realizar una zanja fresada en el suelo

5 La presente invención se refiere a una fresa para muros pantalla con una carcasa en forma de caja, en cuyo lado superior se puede montar un dispositivo de elevación, y con al menos una rueda de fresado que está dispuesta en un lado inferior de la carcasa y se puede accionar en rotación para remover material de suelo, en la cual, a lo largo de la circunferencia exterior de la rueda de fresado están dispuestos dientes de fresado en al menos una fila circunferencial, a la que es adyacente al menos un espacio libre axial, y con al menos una placa de evacuación que está dispuesta en
10 una posición relativamente fija con respecto a la carcasa y que engrana en el al menos un espacio libre circunferencial en la rueda de fresado para evacuar material de suelo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se refiere además a un procedimiento para realizar una zanja fresada en el suelo según el preámbulo de la reivindicación 14.

15 Una fresa para muros pantalla típica con un bastidor de fresado que lateralmente por debajo de su base lleva ruedas de fresado, cuyos espacios entre los dientes pueden limpiarse por medio de placas de evacuación, se conoce por el documento EP3543408.

20 Una fresa para muros pantalla de este tipo se describe, por ejemplo, en los documentos EP1452645A1 o EP3296468. A lo largo de la circunferencia de las ruedas de fresado dispuestas por pares están dispuestas filas de dientes de fresado. Entre las filas de dientes de fresado, en las que engranan las denominadas placas de evacuación, quedan espacios libres axiales. Las placas de evacuación están dispuestas en el lado inferior de la carcasa en forma de caja y sirven para eliminar el material de suelo cohesivo adherido a los dientes de fresado, que puede perjudicar el
25 rendimiento de fresado, y así mantener los dientes de fresado libres de material de suelo cohesivo.

En el caso de la fresa para muros pantalla, el material de suelo removido por fresado permanece en el suelo y puede procesarse in situ con una suspensión fraguable suministrada para formar el denominado mortero de suelo. Una vez endurecido, el mortero de suelo puede formar un segmento de muro pantalla en la zanja fresada. A partir de segmentos de muro pantalla de este tipo puede realizarse una pared de estanqueización o una pared de cerramiento, por ejemplo, para un cerramiento de foso de construcción.

30 Para crear un mortero de suelo in situ con el material de suelo removido por fresado, las dimensiones circunferenciales exteriores de la carcasa en forma de caja con la unidad de accionamiento de la fresa para muros pantalla genérica son menores que las de la zanja fresada. De este modo resulta un espacio libre en la carcasa, a través del cual el material de suelo removido por fresado que se mezcla con la suspensión endurecedora suministrada para formar el mortero de suelo mediante las ruedas de fresado, tiene la posibilidad de fluir pasando delante de la carcasa hacia una zona superior de la zanja fresada.

40 Durante el funcionamiento de la fresa para muros pantalla, las ruedas de fresado son accionadas en sentidos opuestos, de modo que los dos pares de ruedas de fresado giran respectivamente hacia dentro y transportan así el material de suelo a una zona central situada debajo de la carcasa de la fresa. La suspensión de fraguado también puede añadirse en esta zona con el fin de conseguir un buen efecto de mezcla para formar el mortero de suelo.

45 Cuando las ruedas de fresado se accionan de este modo hacia dentro, en determinados tipos de suelo, en particular capas de suelo con material rocoso, el transporte posterior de los recortes pasando delante de la carcasa puede verse obstaculizado por las placas de evacuación que engranan a modo de peine entre los dientes de fresado, por ejemplo si hay material rocoso duro más grueso. En determinados casos, esto puede provocar un aumento excesivo no deseado de la resistencia a la rotación en las ruedas de fresado y, por tanto, una mayor necesidad de potencia. Esto
50 también puede causar daños en las placas de evacuación y los dientes de fresado.

La invención tiene el objetivo de proporcionar una fresa para muros pantalla y un procedimiento para realizar una zanja fresada, con los que se haga posible un funcionamiento particularmente eficiente al realizar una zanja fresada.

55 El objetivo se consigue, por un lado, mediante una fresa para muros pantalla con las características de la reivindicación 1 y, por otro lado, mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 14. Formas de realización preferibles de la invención figuran en las reivindicaciones dependientes.

60 La fresa para muros pantalla según la invención se caracteriza porque la al menos una placa de evacuación está montada en un portaplacas a una distancia de la carcasa, quedando formado entre la al menos una placa de evacuación y la carcasa un paso, a través del cual puede guiarse hacia arriba el material de suelo removido por fresado durante el funcionamiento.

65 Una idea básica de la invención consiste en disponer las placas de evacuación no directamente en el lado inferior de la carcasa en forma de caja, sino a una distancia de la carcasa en forma de caja en portaplacas. Los portaplacas están dispuestos y configurados de tal manera que la al menos una placa de evacuación está dispuesta a una distancia de

la carcasa, por la que queda formado un paso para el material de suelo removido por fresado. Especialmente cuando las ruedas de fresado son accionadas hacia dentro, el material de suelo removido por fresado puede ser guiado pasando delante de las placas de evacuación a través de este paso, junto con cualquier suspensión que pueda haber sido añadida, y así correr hacia arriba de una manera simplificada. Por lo tanto, el material de roca dura no tiene que ser forzado a través de la disposición de engrane entre los dientes de fresado y las placas de evacuación. Además, el efecto de evacuación real de las placas de evacuación se mantiene incluso si el material del suelo está adherido. El paso puede tener un tamaño de pocos centímetros hasta aproximadamente el 40% del diámetro de una rueda de fresado en la dirección longitudinal horizontal y un tamaño hasta la anchura de una rueda de fresado en la dirección de anchura horizontal.

Una forma de realización preferible de la invención consiste en que en la al menos una rueda de fresado están dispuestas al menos dos filas circunferenciales de dientes de fresado, que están axialmente espaciadas entre sí por un espacio libre circunferencial en el que engrana una placa de evacuación. En particular, también pueden estar dispuestas en la rueda de fresado más de dos filas circunferenciales, especialmente cuatro o cinco filas circunferenciales, respectivamente con una distancia axial correspondiente a la fila de dientes contigua. Correspondiendo a los espacios huecos existentes, que generalmente tienen una anchura axial de 2 a 10 cm, se introducen en los espacios libres circunferenciales las placas de evacuación que están fijadas con respecto a la carcasa, girando con los dientes de fresado accionados por la rueda de fresado. Las placas de evacuación pueden entrar ligeramente en contacto con los dientes de fresado y los portadientes que pasan, es decir, rayarlos, o estar separadas de ellos por una pequeña distancia axial de unos pocos milímetros.

Según la invención, la al menos una rueda de fresado está montada sobre un escudo de cojinete en forma de placa en el lado inferior de la carcasa y la al menos una placa de evacuación con el portaplacas está fijada al escudo de cojinete. En particular, en el escudo de cojinete puede estar dispuesto un dispositivo de accionamiento para accionar las ruedas de fresado. El portaplacas puede ser un simple brazo de soporte al que están fijadas las placas de evacuación. El brazo de soporte puede estar dispuesto transversalmente al plano central del escudo de cojinete. Básicamente, sin embargo, también puede estar fijado un portaplacas en forma de L o de T a un canto lateral del escudo de cojinete o a la carcasa.

Además, es particularmente preferible que dos pares de ruedas de fresado estén dispuestos en el lado inferior de la carcasa. Cada rueda de corte de un par de ruedas de fresado está dispuesta en un escudo de cojinete central común en un lado respectivamente. Los portaplacas están dispuestos en el respectivo lado exterior, de modo que las placas de evacuación puedan engranar en los espacios libres circunferenciales entre los dientes de fresado oblicuamente desde fuera hacia dentro.

Además, es particularmente conveniente que una rueda de fresado de cada par de ruedas de fresado esté montada en un lado del escudo de cojinete y que a cada rueda de fresado esté asignada al menos una placa de evacuación que está unida al escudo de cojinete a través de un portaplacas. Preferiblemente, también pueden estar previstas en cada portaplacas varias placas de evacuación para cada rueda de fresado según el número de espacios libres o huecos entre las filas circunferenciales de dientes de fresado.

Según otra realización de la invención, es ventajoso que a cada rueda de fresado está asignado un paso que está limitado por la carcasa, el escudo de cojinete y la al menos una placa de evacuación asignada con el portaplacas.

Esta disposición permite evitar que en particular el material rocoso más duro sea forzado a pasar entre los dientes de fresado con los portadientes y las placas de evacuación, permitiendo que el material rocoso correspondiente sea desviado hacia arriba a través del paso.

Según una variante de la fresa para muros pantalla según la invención, está previsto que esté dispuesto un dispositivo de alimentación para alimentar un líquido, en particular una suspensión endurecible, tal como una suspensión de cemento. La suspensión puede transportarse desde la superficie hasta la fresas para muros pantalla en la zanja fresada mediante un correspondiente dispositivo de bombeo.

Según otra variante de la invención, es particularmente conveniente que el dispositivo de alimentación esté dispuesto entre dos pares de ruedas de fresado y/o en al menos uno de los portaplacas. El dispositivo de alimentación puede estar dispuesto de forma básicamente conocida entre los dos pares de ruedas de fresado en una zona central del lado inferior de la carcasa en forma de caja. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de alimentación también puede estar dispuesto en el al menos un portaplacas. El portaplacas está configurado de forma hueca al menos en parte, con un canal de alimentación. El canal de alimentación termina en una o varias boquillas de salida para descargar el líquido en la zona de las placas de evacuación. Esto puede mejorar el efecto de mezcla y, al mismo tiempo, provocar un flujo libre adicional de material cohesivo en los dientes de fresado.

Básicamente, la disposición de las placas de evacuación según la invención puede utilizarse a través de portaplacas en diversos tipos de fresas para muros pantalla. Según una forma de realización de la invención, es especialmente ventajoso que una circunferencia exterior de la carcasa sea menor que una sección transversal de fresado de las ruedas de fresado. De esta manera, quedan formadas una o varias zonas a lo largo de la carcasa, que forman una

zona de paso o un canal de paso entre la carcasa y la pared de fondo circundante. De este modo, se hace posible que el material de suelo removido por fresado y, en particular, el mortero de suelo producido mediante el suministro de un líquido fraguable, puede correr desde la zona de las ruedas de fresado, pasando delante de la carcasa del bastidor de fresado, hacia arriba hasta una sección de la zanja fresada realizada por encima de la carcasa de la fresa para muros pantalla.

Básicamente, la fresa para muros pantalla según la invención puede accionarse de cualquier manera adecuada. Según una forma de realización preferible de la invención, está previsto que un dispositivo de accionamiento, en particular un motor hidráulico o un motor eléctrico, está dispuesto en la carcasa para accionar las ruedas de fresado. De este modo, en la carcasa pueden estar previstos uno o varios motores de accionamiento centrales. La transmisión del par se realiza, de manera básicamente conocida, a través de un árbol de accionamiento que discurre hacia abajo en el escudo de cojinete y un engranaje correspondiente en el escudo de cojinete o en las ruedas de fresado.

Según otra variante de realización de la invención, puede ser ventajoso que la al menos una rueda de fresado presente un cubo en el que está dispuesto un motor de cubo. El motor del cubo también puede ser un motor hidráulico o, preferiblemente, un motor eléctrico. En tal disposición, la carcasa en forma de caja puede utilizarse para alojar otros componentes o puede estar configurada de forma correspondientemente más pequeña. También es posible una estructura básicamente a modo de bastidor de la carcasa.

Otra forma de realización preferible de la invención consiste que la al menos una placa de evacuación y/o el portaplacas están fijados de forma separable y en el lado inferior de la carcasa está previsto un dispositivo de unión, con el que la al menos una placa de evacuación puede fijarse directamente a la carcasa. Dependiendo del tipo de fresado deseado con una dirección de accionamiento diferente de las muelas de fresado, se puede conseguir así una disposición especialmente flexible de las placas de evacuación. En particular, las placas de evacuación exteriores, dispuestas en el portaplacas pueden retirarse parcial o totalmente en caso necesario. Alternativa o adicionalmente, las placas de evacuación pueden fijarse directamente al lado inferior de la carcasa de una manera básicamente conocida. Como dispositivo de unión son posibles, en particular, las uniones atornilladas u otros tipos de unión fácilmente separables.

La invención comprende además un dispositivo de fresado de muros pantalla con un aparato portador en el que está dispuesta la fresa para muros pantalla según la invención de forma desplazable verticalmente con un dispositivo de elevación. En particular, el aparato portador puede estar configurado de forma móvil con un carro inferior, especialmente un tren de rodaje de oruga, y un carro superior montado sobre él de forma giratoria. En el carro superior puede estar previsto un mástil o un brazo de pluma. Como dispositivo de elevación puede utilizarse una suspensión de cable o una barra guía rígida, guiada de forma ajustable a lo largo del mástil.

El procedimiento según la invención para realizar una zanja fresada en el suelo se caracteriza porque se utiliza una fresa para muros pantalla según la invención o un dispositivo de fresado de muros pantalla según la invención. Se puede utilizar una fresa para muros pantalla antes descrita o un dispositivo de fresado de muros pantalla antes descrito. Al llevar a cabo el procedimiento se pueden conseguir las ventajas descritas anteriormente.

Una variante de procedimiento preferible según la invención consiste en que la al menos una rueda de fresado se acciona en rotación en un sentido de rotación, siendo guiado el material de suelo removido por fresado desde la al menos una placa de evacuación, pasando a través del paso entre la carcasa y la placa de evacuación. Especialmente durante el fresado de capas de suelo con inclusiones de roca más dura, esto evita un aumento de la resistencia a la rotación durante el fresado y la aparición de daños que pueden ser causados por el material de roca más dura que es forzado a pasar entre las placas de evacuación y los dientes de fresado.

A continuación, la invención se describe con más detalle con la ayuda de ejemplos de realización preferibles, que se muestran esquemáticamente en los dibujos. En los dibujos, muestran:

La figura 1 una vista en perspectiva de un dispositivo de fresado de muros pantalla según la invención;
la figura 2 una vista en perspectiva ampliada y esquematizada de una fresa para muros pantalla según la invención;
la figura 3 una vista frontal de la fresa para muros pantalla según la figura 2;
la figura 4 una vista lateral de la fresa para muros pantalla según las figuras 2 y 3; y
la figura 5 una representación esquemática del flujo de material durante el fresado con una fresa para muros pantalla según la invención.

En la figura 1 se muestra un dispositivo de fresado de muros pantalla 10 según la invención con un aparato portador 12. El aparato portador 12 puede presentar un carro inferior 14 configurado como tren de rodaje de oruga, sobre el que puede estar montado de forma giratoria un carro superior 16. Un mástil 18 sustancialmente vertical puede estar montado de forma ajustable en el carro superior 18 mediante un mecanismo de articulación 17 con cilindros de ajuste. Una barra guía 22 puede extenderse a lo largo del mástil 18 como parte de un dispositivo de elevación 20. En el extremo inferior de la barra guía 22 está montada una fresa para muros pantalla 30 según la invención, que se describe con más detalle a continuación. La barra guía 22 puede ser desplazada verticalmente a lo largo del mástil 18 a través

de carros móviles 24 que pueden unirse a la barra guía 22 a través de cilindros tensores, como parte del dispositivo de elevación 20.

La fresa para muros pantalla 30 mostrada en la figura 1 presenta dos pares de ruedas de fresado 40 que están dispuestas paralelamente entre sí con ejes de rotación dispuestos horizontalmente. En la circunferencia exterior de las ruedas de fresado 40 están fijados de una manera básicamente conocida dientes de fresado 44 representados de forma aproximada.

La estructura de una posible fresa para muros pantalla 30 según la invención se explica con más detalle a modo de ejemplo en relación con las figuras 2 a 4. La fresa para muros pantalla 30 está representada de forma muy esquematizada, y para mayor claridad, los dientes de fresado no se muestran individualmente, sino trayectorias anulares 45 o filas circunferenciales a lo largo de las cuales se mueven los dientes de fresado de una fila circunferencial en la circunferencia de una rueda de fresado 40 con accionamiento rotatorio. Los dientes de fresado pueden estar dispuestos en soportes de dientes de fresado en forma de placa, tampoco representados, y así estar unidos a un cubo 42 cilíndrico de la rueda de fresado 40. En el interior del cubo 42 puede estar dispuesto un motor de cubo para el accionamiento giratorio de la rueda de fresado 40.

Las pistas 45 o filas circunferenciales de dientes de fresado de cada rueda de fresado 40 están espaciadas axialmente entre sí, quedando entre ellas un espacio libre circunferencial 46. En el ejemplo de realización mostrado, en cada rueda de fresado 40 están previstas tres trayectorias 45 o filas circunferenciales con dos espacios libres circunferenciales 46 entre ellas. En estos espacios libres circunferenciales 46 puede engranar respectivamente una placa de evacuación 50 que puede llegar cerca de la circunferencia exterior del cubo 42 central. Las placas de evacuación 50 están fijadas a un portaplacas 60 en su lado exterior radialmente fuera de las trayectorias 45 de los dientes de fresado y están fijas con respecto a la rueda de fresado 40 giratoria. Para cada rueda de fresado 40 puede estar previsto un portaplacas 60.

Cada par de ruedas de fresado 40 puede estar soportado en un escudo de cojinete 34 en forma de placa situada entre las ruedas de fresado 40, que está montado respectivamente en un lado inferior de una carcasa 32 en forma de caja. En el escudo de cojinete 34 para cada par de ruedas de fresado 40 pueden estar montados también los respectivos portaplacas 60 para las placas de evacuación 50. En el ejemplo de realización ilustrado, los portaplacas 60 presentan un vástago de sujeción 62 embreadado al escudo de extremo 34. Al vástago de sujeción 62 puede estar fijado un bloque de sujeción 64, al que pueden fijarse de forma separable las placas de evacuación 50 para cada rueda de fresado 50, preferiblemente a través de uniones atornilladas.

Los portaplacas 60 que preferentemente se extienden sustancialmente en paralelo a los ejes de rotación de las ruedas de fresado 40, están dispuestos según la invención a una distancia de la carcasa 32 en forma de caja de la fresa para muros pantalla 30 de tal manera que queda formado un espacio libre o paso 70 entre el respectivo portaplacas 60 y la carcasa 32, como puede verse en la figura 3, por ejemplo.

Centralmente entre los dos escudos de cojinete 34 en forma de placa, en el lado inferior de la carcasa 32 puede estar previsto un primer dispositivo de alimentación 56 para alimentar una suspensión fraguable a la zona entre las ruedas de fresado 40. Alternativa o adicionalmente, pueden preverse uno o varios dispositivos de alimentación en vástagos de sujeción 62 configurados de forma tubular.

Las ruedas de fresado 40 pueden ser accionadas en rotación a través de un dispositivo de accionamiento no mostrado en detalle, que en el ejemplo de realización ilustrado pueden ser en particular motores de cubo en los cubos 42 de las ruedas de fresado 40, de modo que giren respectivamente hacia dentro. Así lo indican las flechas de sentido de giro en la ilustración de la figura 5.

Cuando las ruedas de fresado 40 se accionan de esta manera, como se muestra en la figura 5, el material de suelo removido durante la operación de fresado puede mezclarse en la zona central entre las ruedas de fresado 40 mediante una suspensión fraguable suministrada para formar un mortero de suelo. El material de tierra removido y el mortero de suelo producido pueden correr hacia arriba a través del paso 70 formado respectivamente por la disposición de las placas de evacuación 50 en los portaplacas 60 espaciados por la carcasa 32, como se indica esquemáticamente por las flechas de flujo en la figura 5. La carcasa 32 en forma de caja es más pequeña en sus dimensiones circunferenciales que una sección transversal de fresado, generada por las ruedas de fresado 40.

Los cantos exteriores de las placas de evacuación 50 pueden estar diseñados de forma inclinada correspondientemente hacia dentro, de modo que se fomente que el material de suelo removido por fresado y la suspensión corran hacia arriba a través del paso 70 entre el portaplacas 60 y la carcasa 32. De este modo es posible extraer eficazmente incluso trozos de roca de mayor tamaño de la zona de las ruedas de fresado 40 hacia arriba, pasando delante de la carcasa 32, especialmente al fresar capas de suelo rocoso o pedregoso, lo que reduce el riesgo de daños en las placas de evacuación 50 y los dientes de fresado.

REIVINDICACIONES

1. Fresa para muros pantalla con

- 5 - una carcasa (32) en forma de caja, en cuyo lado superior se puede montar un dispositivo de elevación (20),
 - al menos una rueda de fresado (40) que está dispuesta en un lado inferior de la carcasa (32) y se puede
 accionar en rotación para remover material de suelo, en la cual, a lo largo de la circunferencia exterior de la
 rueda de fresado (40) están dispuestos dientes de fresado (44) en al menos una fila circunferencial, a la que
 es adyacente al menos un espacio libre circunferencial (46) axial,
 10 - al menos una placa de evacuación (50) que está dispuesta en una posición relativamente fija con respecto a
 la carcasa (32) y que engrana en el al menos un espacio libre circunferencial (46) en la rueda de fresado (40)
 para evacuar material de suelo, y en la cual la al menos una rueda de fresado (40) está montada en un
 escudo de cojinete (34) en forma de placa en el lado inferior de la carcasa (32),
 15 **caracterizada**
 porque la al menos una placa de evacuación (50) está montada con un portaplacas (60) en el escudo de cojinete (34)
 y
 - **porque** la al menos una placa de evacuación (50) está montada a una distancia de la carcasa (32) en el
 20 portaplacas (60) que está dispuesto a una distancia de la carcasa (32), quedando formado entre la al menos
 una placa de evacuación (50), montada en el portaplacas (60), y la carcasa (32) un paso (70), a través del
 cual puede guiarse hacia arriba el material de suelo removido por fresado durante el funcionamiento.

2. Fresa para muros pantalla según la reivindicación 1,

- 25 **caracterizada**
 porque en la al menos una rueda de fresado (40) están dispuestas al menos dos filas circunferenciales de dientes de
 fresado (44) que están axialmente espaciadas entre sí por un espacio libre circunferencial (46) en el que engrana una
 placa de evacuación (50).

3. Fresa para muros pantalla según la reivindicación 1 o 2,

- 30 **caracterizada**
 porque dos pares de ruedas de fresado (40) están dispuestos en el lado inferior de la carcasa (32).

4. Fresa para muros pantalla según la reivindicación 3,

- 35 **caracterizada**
 porque una rueda de fresado (40) de cada par de ruedas de fresado (40) está montada en un lado del escudo
 de cojinete (34) y
 porque a cada rueda de fresado (40) está asignada al menos una placa de evacuación (50) que está montada
 40 en el escudo de cojinete (34) a través de un portaplacas (60).

5. Fresa para muros pantalla según la reivindicación 4,

- caracterizada**
 porque a cada rueda de fresado (40) está asignado un paso (70) que está limitado por la carcasa (32), el escudo de
 45 cojinete (34) y la al menos una placa de evacuación (50) asignada con el portaplacas (60).

6. Fresa para muros pantalla según una de las reivindicaciones 1 a 5,

- caracterizada**
 porque está dispuesto un dispositivo de alimentación (56) para alimentar un líquido, en particular una suspensión
 50 endurecible.

7. Fresa para muros pantalla según la reivindicación 6,

- caracterizada**
 porque el dispositivo de alimentación (56) está dispuesto entre dos pares de ruedas de fresado (40) y/o en al menos
 55 uno de los portaplacas (60).

8. Fresa para muros pantalla según una de las reivindicaciones 1 a 7,

- caracterizada**
 porque una circunferencia exterior de la carcasa (32) es menor que una sección transversal de fresado de las ruedas
 60 de fresado (40).

9. Fresa para muros pantalla según una de las reivindicaciones 1 a 8,

- caracterizada**
 porque en la carcasa (32) está dispuesto un dispositivo de accionamiento, en particular un motor hidráulico o un motor
 65 eléctrico, para accionar las ruedas de fresado (40).

10. Fresa para muros pantalla según una de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizada
porque la al menos una rueda de fresado (40) presenta un cubo (42) en el que está dispuesto un motor de cubo.
- 5 11. Fresa para muros pantalla según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizada
porque la al menos una placa de evacuación (50) y/o el portaplacas (60) están fijados de forma separable y en el lado inferior de la carcasa (32) está previsto un dispositivo de unión para la al menos una placa de evacuación (50).
- 10 12. Dispositivo de fresado de muros pantalla con un aparato portador (12) en el que está dispuesta una fresa para muros pantalla (30) de forma desplazable verticalmente con un dispositivo de elevación (20),
caracterizado
porque está prevista una fresa para muros pantalla (30) según una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 15 13. Procedimiento para realizar una zanja fresada en el suelo,
caracterizado
porque se utiliza una fresa para muros pantalla (30) según una de las reivindicaciones 1 a 11 o un dispositivo de fresado de muros pantalla según la reivindicación 12.
- 20 14. Procedimiento según la reivindicación 13,
caracterizado
porque la al menos una rueda de fresado (40) se acciona en rotación en un sentido de rotación, siendo guiado el material de suelo removido por fresado desde la al menos una placa de evacuación (50), pasando a través del paso (70) entre la carcasa (32) y la placa de evacuación (50).
- 25

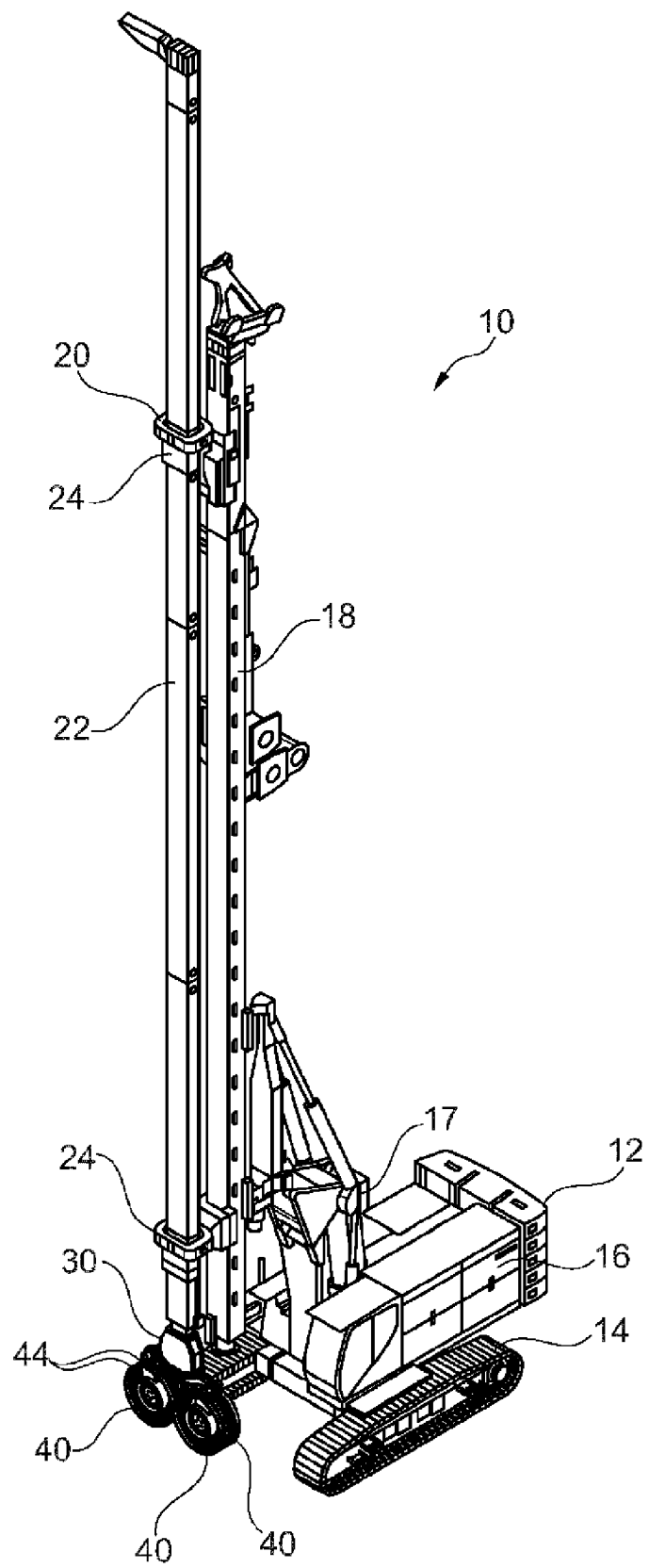


Fig. 1

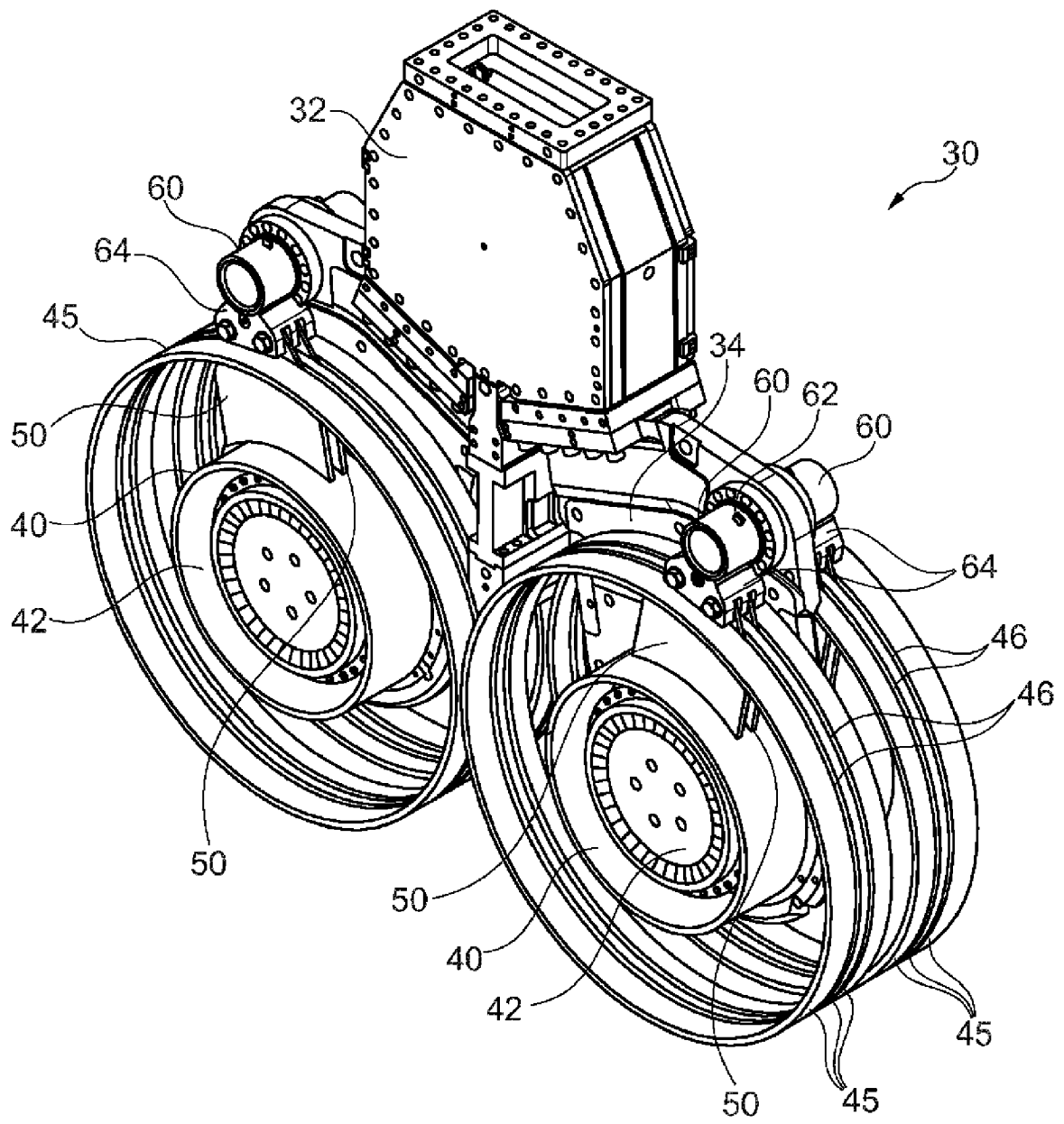


Fig. 2

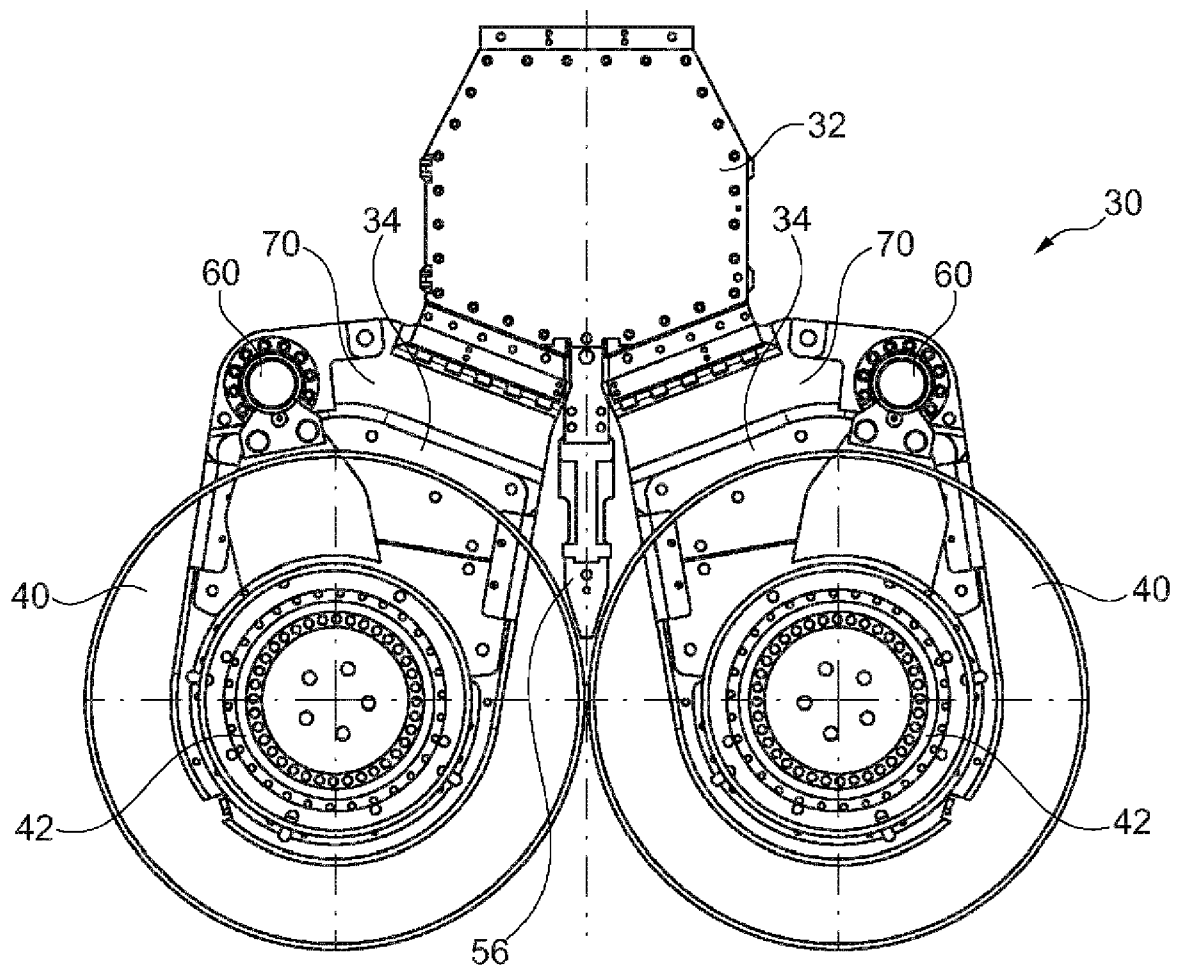


Fig. 3

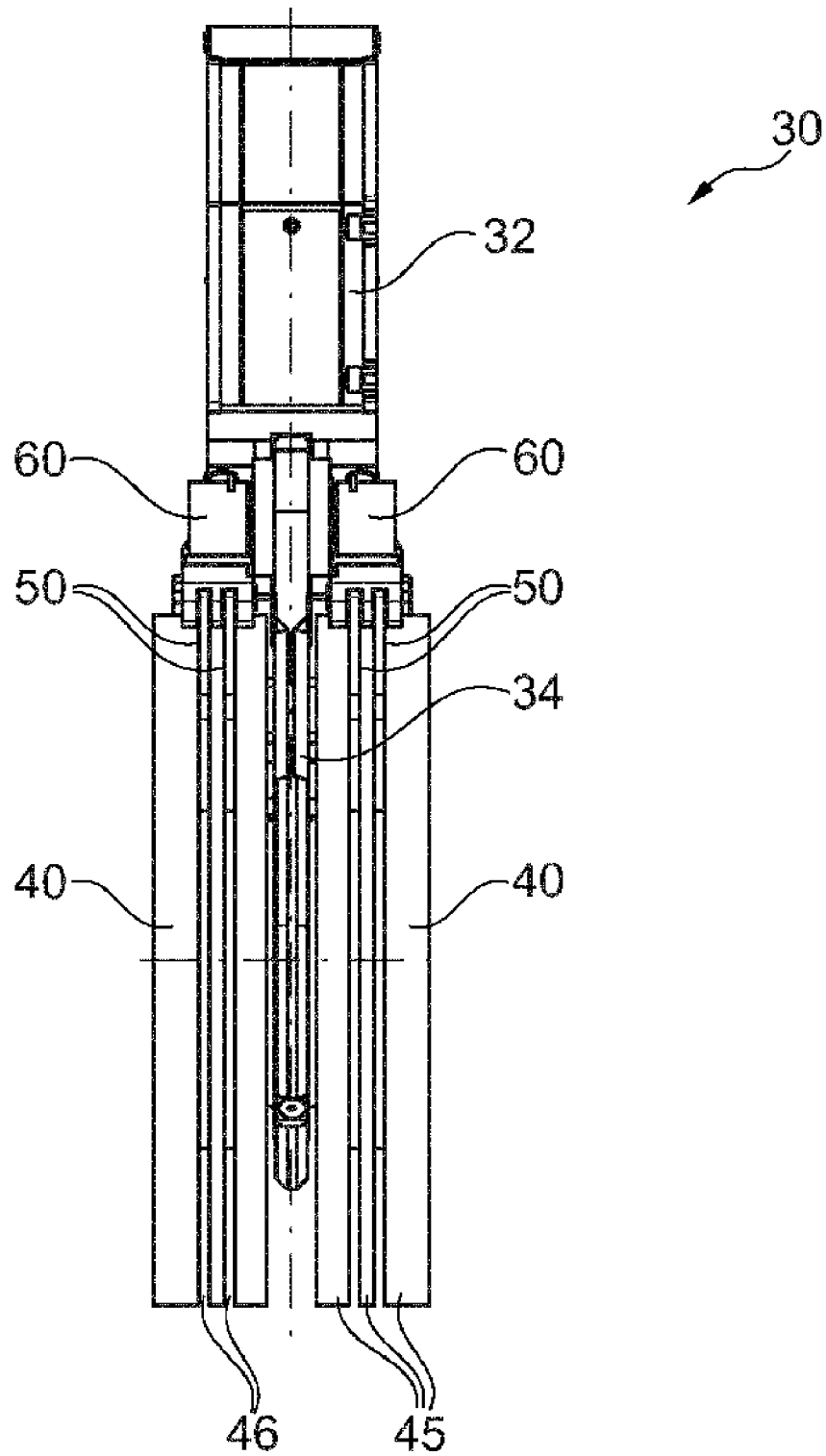


Fig. 4

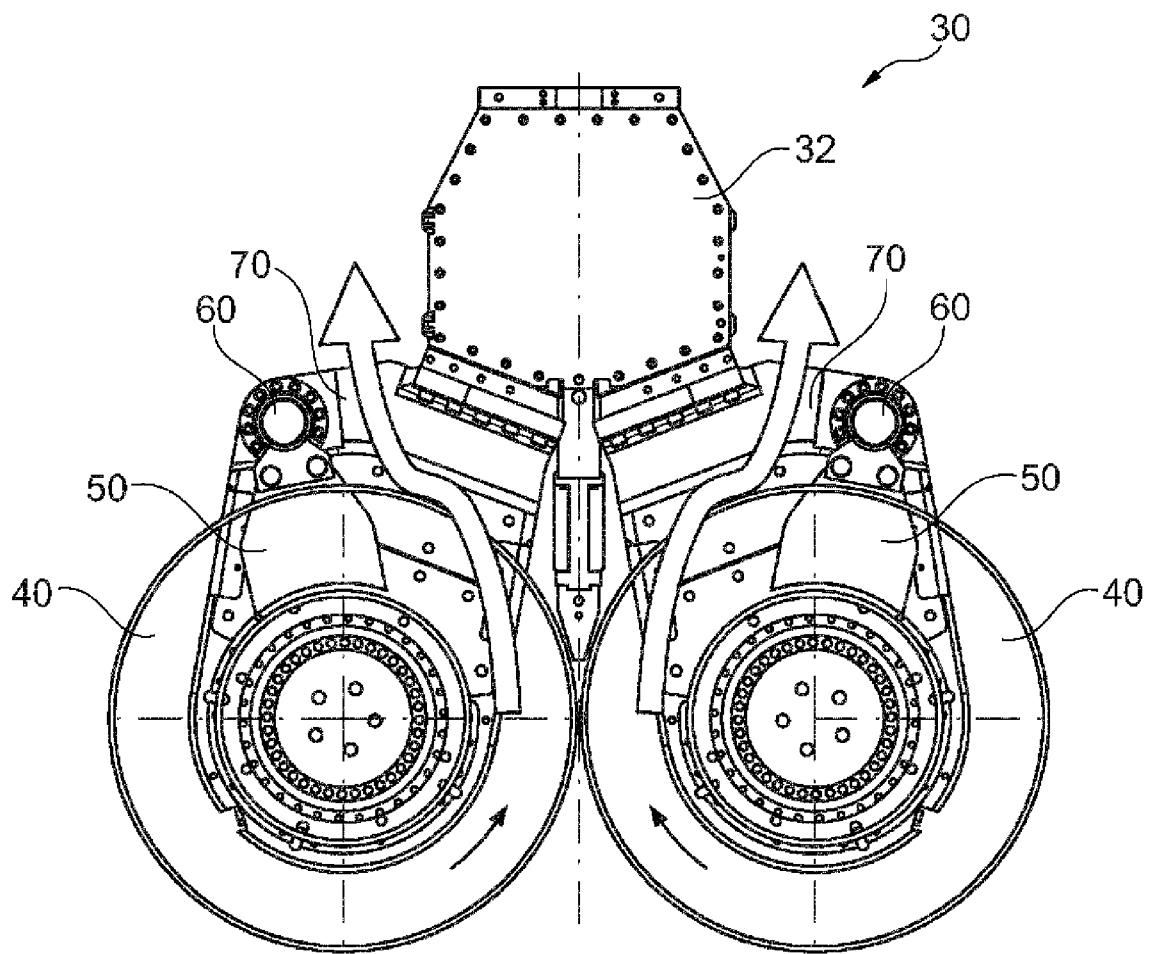


Fig. 5