



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 183**

51 Int. Cl.:
E02F 3/36 (2006.01)
E02F 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04291449 .9**
86 Fecha de presentación : **10.06.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1486620**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2004**

54 Título: **Herramienta de fresado para la realización de zanjas que permite un cambio rápido del cabezal de corte.**

30 Prioridad: **11.06.2003 FR 03 07028**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **COMPAGNIE DU SOL**
6 rue de Watford
92000 Nanterre, FR

72 Inventor/es: **Chagnot, Philippe y**
Mathieu, Fabrice

74 Agente: **Buceta Facorro, Luis**

ES 2 293 183 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).

ES 2 293 183 T3

DESCRIPCIÓN

Herramienta de fresado para la realización de zanjas que permite un cambio rápido del cabezal de corte.

5 La presente invención tiene como objetivo una herramienta de fresado para la realización de zanjas.

10 Para la excavación de zanjas en el suelo con el fin de realizar paredes moldeadas, se conocen máquinas de excavación denominadas la mayoría de las veces fresas. Comprenden un chasis suspendido en el extremo de medios de elevación, estando dotado este chasis en su extremo inferior de dos ruedas accionadas por motores hidráulicos y dotadas de dientes repartidos por dos tambores de ejes horizontales. Estos dientes tienen el papel de excavar el terreno para transformarlo en trozos de pequeña dimensión que pueden transportarse a continuación mediante aspiración con ayuda de un tubo conectado a una bomba de aspiración y dispuesta sobre la fresa.

15 Una herramienta de fresado o excavación de este tipo se describe en particular en la patente europea EP 262 050 a nombre del solicitante. La fresa está equipada con dos ruedas que giran en sentido inverso, comprendiendo cada rueda dos tambores. Las ruedas, tal como se indica, se accionan en rotación por un motor hidráulico o por dos motores hidráulicos colocados en el cubo central de cada rueda y dispuestos en el extremo inferior del cuerpo de la herramienta. Los tambores soportan los dientes que se utilizan para excavar el terreno.

20 Para cada tipo de terreno, es necesario utilizar dientes adaptados a la naturaleza del terreno que va a excavar. En efecto, dependiendo de si el terreno es duro, blando o pegajoso, la elección de los dientes que van a utilizarse así como su colocación sobre los tambores es diferente. La patente FR 2 819 834 describe, por ejemplo, la forma y la colocación de dientes que van a utilizarse en el caso de terrenos duros o de terrenos pegajosos.

25 El documento EP 0 496 926 A1 describe una herramienta de fresado según el preámbulo de la reivindicación 1.

Durante la excavación, los dientes experimentan esfuerzos mecánicos muy importantes de manera que deben estar fijados sólidamente a los tambores.

30 En general, el terreno que debe perforarse es una superposición de capas de rocas de naturalezas y durezas diferentes. Así, durante una operación de excavación, es posible que la fresa tenga que atravesar una alternancia de capas de rocas sueltas y después muy duras. El problema que se plantea en este caso reside en la elección del tipo de dientes. Puesto que, como ya se ha observado, a un tipo de terreno corresponde un tipo de dientes. De ahí que sea particularmente interesante poder cambiar el tipo de dientes durante una misma operación de excavación con el fin de adaptar la fresa al terreno.

35 Una primera solución consistiría en desmontar los tambores en los que están fijados los dientes y después volver a montar otros tambores en los que está fijado otro tipo de dientes. Aunque puede hacerse, esta solución presenta numerosos inconvenientes. Como ya se ha comentado, los dientes están fijados sólidamente, por tanto las operaciones sucesivas de desmontaje y nuevo montaje serían largas, difíciles arriesgadas.

Otro inconveniente sería el tiempo perdido por los usuarios de la fresa, lo que implicaría costes adicionales que habrían de preverse para la operación de excavación.

45 La presente invención pretende resolver este problema proponiendo un dispositivo sencillo, modular y económico.

Este objetivo se consigue gracias al hecho de que la herramienta de fresado comprende, según la reivindicación 1:

- un chasis;
- 50 - una pluralidad de elementos de fresado dispuestos sobre al menos una superficie cilíndrica;
- un conjunto motor;
- 55 - medios de alimentación de energía de dicho conjunto motor;

caracterizándose dicha herramienta de fresado porque comprende además:

- 60 - medios desmontables de unión de al menos una parte del conjunto de motor sobre el que se montan los elementos de fresado, con el extremo inferior del chasis;
- medios de posicionamiento relativo entre el chasis y el conjunto motor;
- medios para conectar los medios de alimentación de energía al conjunto motor,

65 mediante los cuales al menos una parte del conjunto motor con los elementos de fresado pueden desmontarse fácilmente con respecto al chasis de la máquina.

ES 2 293 183 T3

Se entiende que, gracias a las disposiciones de la invención, será particularmente sencillo y rápido adaptar los dientes de fresado al terreno que va a excavar mediante un cambio sencillo y rápido del cabezal de corte que comprende, al mismo tiempo, los motores y/o el sistema de transmisión de dar, tal como un reductor, los tambores y los dientes. Los medios desmontables de unión y los medios de posicionamiento garantizan la rigidez y la solidez de la herramienta de fresado durante la operación de excavación.

Ventajosamente, el conjunto motor es un motor sobre el que se montan los elementos de fresado. Se entiende que, durante el cambio del cabezal de corte, la parte desmontable comprende los motores y los elementos de fresado.

Ventajosamente, la herramienta de fresado comprende además un medio de aspiración unido al chasis, una boquilla de aspiración desmontable con al menos la parte del conjunto motor sobre la que están fijados los elementos de fresado y un medio para conectar de manera desmontable estos dos elementos. Se entiende que la presente invención prevé medios de conexión que permiten desmontar la boquilla de aspiración al mismo tiempo que el cabezal de corte.

Ventajosamente, los medios de unión desmontables comprenden una placa sobre cuya cara inferior está montada al menos la parte del conjunto motor sobre la que están fijados los elementos de fresado. Se entiende que una placa de este tipo sirve como soporte al mismo tiempo para el motor, las fresas y también para la boquilla de aspiración.

Ventajosamente, el extremo inferior del chasis comprende además una placa sobre la que se apoya la placa asociada a la parte del conjunto motor sobre la que están montados los elementos de fresado. Se entiende que el interés reside en el apoyo plano sobre plano que confiere la estabilidad necesaria durante la fijación del cabezal de corte al chasis.

Ventajosamente, los medios de posicionamiento relativo y los medios de unión entre el chasis y al menos la parte del conjunto motor sobre la que están fijados los elementos de fresado comprenden dos ejes de fijación unidos sobre la placa asociada al conjunto motor. En esta configuración, los ejes permiten en primer lugar colocar correctamente las dos placas una con respecto a la otra, en segundo lugar, impedir cualquier movimiento relativo entre las dos placas y, en tercer lugar, fijar solidariamente de manera fácilmente desmontable las dos placas.

Ventajosamente, el eje de fijación comprende un orificio que lo atraviesa de un lado a otro y que está destinado a alojar un elemento de bloqueo montado sobre el chasis. Se entiende que, cuando las dos placas están colocadas una sobre otra y los ejes están atravesados por orificios correspondientes, los orificios son adecuados para alojar los elementos de bloqueo.

Ventajosamente, el elemento de bloqueo es una chaveta. En efecto, un modo de realización particularmente eficaz para la fijación desmontable es un sistema de bloqueo de los ejes mediante enchavetado. Dicha chaveta se coloca en el orificio que atraviesa el eje de la placa asociada al chasis.

Ventajosamente, la placa asociada al chasis está conectada al extremo inferior del chasis por un sistema pivotante. Se entiende que en esta configuración el cabezal de corte puede inclinarse con respecto al chasis. Se dispone entonces de varias posiciones de trabajo correspondientes a ángulos de inclinación diferentes.

La invención se entenderá mejor y sus ventajas serán más evidentes con la lectura de la descripción detallada que sigue, de modos de realización representados a título de ejemplos no limitativos. La descripción se refiere a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva del cabezal de corte fijado sobre el chasis;
- la figura 2 representa una vista en perspectiva del cabezal de corte separado del chasis;
- la figura 3 representa una vista frontal del cabezal de corte; y
- la figura 4 representa una vista general de la herramienta de corte.

En las figuras 1 y 3 se representa el cabezal (10) de corte en posición desmontada. El conjunto (12) motor comprende dos motores hidráulicos (no representados) unidos de manera rígida sobre la parte inferior de una placa (14). Cuatro tambores (16) cilíndricos constituidos por cilindros se accionan en rotación por los motores gracias a medios de unión mecánica no representados en este caso. En la periferia de los tambores están fijados rígidamente los elementos (18) de fresado que se denominan también dientes de fresado. Los motores hidráulicos están conectados mediante tubos flexibles hidráulicos con dos cajas (20) de unión hidráulicas fijadas sobre la parte superior de dicha placa (14), simétricamente con respecto al centro de la placa. Estos tubos flexibles y las cajas (20) de unión forman parte de los medios de alimentación de energía de dicho conjunto (12) motor. En este caso, la energía utilizada es presión hidráulica.

La placa (14) comprende sobre su parte superior medios de unión del conjunto (12) motor con el extremo inferior del chasis. Los medios están constituidos por 1 dos ejes que se presentan en forma de salientes (22) cilíndricos metálicos fijados rígidamente sobre la placa (14), simétricamente con respecto al centro de la placa (14) y ortogonalmente a esta placa. Los salientes (22) comprenden además una perforación (24) interior que los atraviesa horizontalmente de un lado a otro y tienen una parte (26) superior cónica con el fin de facilitar el montaje que se detallará más adelante.

ES 2 293 183 T3

Una boquilla (28) de aspiración destinada a la aspiración de las partículas cortadas está fijada al centro de la parte inferior de la placa (14) entre los motores. Con el fin de empalmar esta boquilla (28) al conducto (30) de aspiración que se detallará más adelante, la placa (14) comprende en su centro un orificio (32) cilíndrico.

5 En las figuras 1 y 2 se representa la parte inferior del chasis (34). En el extremo inferior del chasis (34) está fijada una placa (36) metálica que puede inclinarse con respecto a dicho chasis que tiene sensiblemente las mismas dimensiones que la placa (14) asociada al cabezal (10) de corte. La inclinación de la placa (36) se controla por los elevadores (38) hidráulicos fijados sobre dicha placa.

10 A lo largo del chasis (34) está fijado además un conducto (30) de aspiración destinado a evacuar las partículas de roca cortadas hacia la superficie. El extremo inferior del mismo atraviesa la placa (36) en el nivel de su centro.

15 Sobre la placa (36) asociada al chasis están presentes dos orificios (40) cilíndricos que tienen un diámetro sensiblemente igual al diámetro de los salientes (22) fijados sobre la placa (14) asociada al cabezal (10) de corte. Estos orificios (40) están dispuestos simétricamente con respecto al centro de la placa (36) de manera que alojan los salientes (22) cuando las dos placas están colocadas una encima de la otra.

20 Cerca de estos orificios (40) están fijados los elevadores (42) hidráulicos sobre la parte superior de la placa (36) asociada al chasis. En el extremo de los vástagos de los elevadores está fijada una chaveta (44) metálica cuya anchura es sensiblemente inferior a la anchura del orificio (24) de los salientes (22) mencionados anteriormente y cuya longitud se extiende según el eje XX'. La posición de los elevadores (42) es tal que pueden desplazarse las chavetas (44) según el eje XX' y, en posición accionada, las chavetas (44) se sitúan exactamente por encima de los orificios (24) de la placa (36).

25 La figura 1 representa el chasis (34) y el cabezal (10) de corte en posición unida, es decir en la configuración existente durante la operación de excavación. En esta configuración, los lados de las dos placas son paralelos dos a dos, los salientes (22) del cabezal (10) de corte están colocados dentro de los orificios (24) de la placa (36) asociada al chasis y las chavetas (44) están colocadas dentro de los orificios (24) de los salientes (22) de manera que se bloquea cualquier movimiento relativo entre las dos placas.

30 Con el fin de alimentar los motores con fluido hidráulico, los tubos (46) flexibles hidráulicos que vienen de un carrete (G) situado en la superficie (visible en la figura 4), se fijan al chasis (34) y sus extremos inferiores comprenden empalmes (48) destinados a conectarse a las cajas (20) de unión situadas sobre la placa (14) asociada al cabezal (10) de corte.

35 Todavía en esta configuración, el extremo inferior del conducto (30) de aspiración entra en contacto estanco con el extremo superior de la boquilla (28). El contacto plano sobre plano de las dos placas garantiza de hecho la estanqueidad del elemento de aspiración así constituido.

40 Se entiende que en esta configuración la disposición relativa del extremo del chasis (34), el cabezal (10) de corte, los medios de alimentación de fluido hidráulico y los medios de evacuación proporciona un dispositivo adecuado para ofrecer las mismas funcionalidades que una herramienta de fresado no desmontable.

45 No obstante, el desmontaje global del cabezal (10) de corte permite un cambio de herramienta muy rápido. Además, en el modo de realización descrito, el desmontaje se obtiene accionado elevadores, lo que facilita enormemente esta operación.

50 Es evidente que no se apartaría de la invención si el conjunto motor estuviera constituido por un motor y por un conjunto de transmisión de par de rotación tal como un reductor, de manera que el motor permaneciese unido al chasis y el conjunto de transmisión de par fuese desmontable con los elementos de fresado.

Por otro lado, no se apartaría tampoco de la invención en el caso de que el motor fuese un motor eléctrico y los medios de alimentación de energía fuesen cables eléctricos.

55 El cabezal (10) de corte puede montarse sobre una herramienta de corte, representada en la figura 4, para la realización de zanjas sensiblemente verticales en vista a realizar paredes moldeadas, preferiblemente de gran profundidad, por ejemplo de al menos 20 metros.

60 La herramienta de corte comprende un vehículo (A) de oruga equipado con un pescante (B) en el que está suspendido un chasis (C) de fresado mediante un cable. Dos pares de ruedas (D) de fresado de ejes horizontales accionadas por motores hidráulicos están dispuestas en el extremo inferior del chasis (C) de fresado. Estas ruedas de fresado están equipadas con dientes repartidos en la periferia y destinados a perforar el suelo.

65 Una bomba (E) hidráulica también está instalada sobre esta parte (C) del chasis, por encima de las ruedas de fresado. Esta bomba permite aspirar las partículas cortadas por las fresas y evacuarlas hacia la superficie por medio de un tubo (F) de evacuación.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se dirige únicamente a ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Incluso si se ha procurado el mayor cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores u omisiones y el OEB declina toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente mencionados en la descripción

- EP 262050 (0003)
- EP 0496926 A1 (0005)
- FR 2819834(0004).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 293 183 T3

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de fresado para la realización de zanjas verticales que comprende:

- un pescante (B) en el que está suspendido un chasis (34; C) de fresado por medio de un cable,
- una pluralidad de elementos (18) de fresado dispuestos sobre al menos una superficie cilíndrica,
- un conjunto (12) motor,
- medios (46) de alimentación de energía de dicho conjunto (12) motor,

caracterizada porque comprende además:

- medios (22; 44) desmontables de anión de al menos una parte del conjunto (12) motor sobre la que están montados los elementos (18) de fresado, con el extremo inferior del chasis (39);

- medios de posicionamiento relativo entre el chasis (34) y el conjunto (12) motor;

- medios para conectar los medios (46) de alimentación de energía al conjunto (12) motor,

mediante los cuales al menos una parte del conjunto (12) motor con los elementos (18) de fresado pueden desmontarse fácilmente con respecto al chasis (34) de la máquina.

2. Herramienta de fresado según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el conjunto (12) motor es un motor unido al chasis (34) a través de los medios (22; 44) desmontables de unión.

3. Herramienta de fresado según la reivindicación 2, **caracterizada** porque dicho motor es un motor hidráulico.

4. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque dichos medios de alimentación de energía son tubos (46) flexibles hidráulicos.

5. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque comprende además un medio (30, F) de aspiración unido al chasis (34, C), una boquilla (28) de aspiración desmontable con al menos la parte del conjunto (12) motor sobre la que están fijados los elementos (18) de fresado y un medio para conectar de manera desmontable estos dos elementos.

6. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los medios para conectar el conjunto (12) motor a los medios de alimentación de energía comprenden cajas (20) de unión.

7. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque los medios de unión desmontables comprenden una placa (14) sobre cuya cara inferior está montada al menos la parte del conjunto (12) motor que soporta los elementos (18) de fresado.

8. Herramienta de fresado según la reivindicación 7, **caracterizada** porque el extremo inferior del chasis (34) comprende además una placa (36) sobre la que se apoya la placa (14) asociada a dicha al menos una parte del conjunto (12) motor que soporta los elementos (18) de fresado.

9. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizada** porque los medios de posicionamiento relativo y los medios de unión entre el chasis (34) y una parte al menos del conjunto (12) motor comprenden al menos un eje (22) de fijación unido sobre la placa (14) asociada a la parte al menos del conjunto (12) motor que soporta los elementos (18) de fresado.

10. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque los medios de posicionamiento relativo y los medios de unión entre el chasis (34) y una parte al menos del conjunto (12) motor comprenden dos ejes (22) de fijación unidos sobre la placa (14) asociada a la parte al menos del conjunto (12) motor que soporta los elementos (18) de fresado.

11. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizada** porque el medio de posicionamiento relativo entre el chasis (34) y la parte al menos del conjunto (12) motor que soporta los elementos (18) de fresado comprende al menos un orificio (40) situado sobre la placa asociada al chasis (34) y destinado a alojar un eje (22) de fijación.

12. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada** porque dicho eje (22) de fijación comprende un orificio (24) que lo atraviesa de un lado a otro y que está destinado a alojar un elemento (44) de bloqueo montado sobre el chasis (34).

ES 2 293 183 T3

13. Herramienta de fresado según la reivindicación 12, **caracterizada** porque el elemento (44) de bloqueo se acciona por medios (42) motores.

5 14. Herramienta de fresado según la reivindicación 13, **caracterizada** porque dichos medios motores comprenden al menos un elevador (42).

15. Herramienta de fresado según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada** porque el elemento (44) de bloqueo es una chaveta.

10 16. Herramienta de fresado según la reivindicación 7, **caracterizada** porque la placa asociada al chasis (34) está conectada al extremo inferior del chasis (34) por un sistema pivotante.

15 17. Herramienta de fresado según la reivindicación 16, **caracterizada** porque el sistema pivotante comprende elevadores (38) hidráulicos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

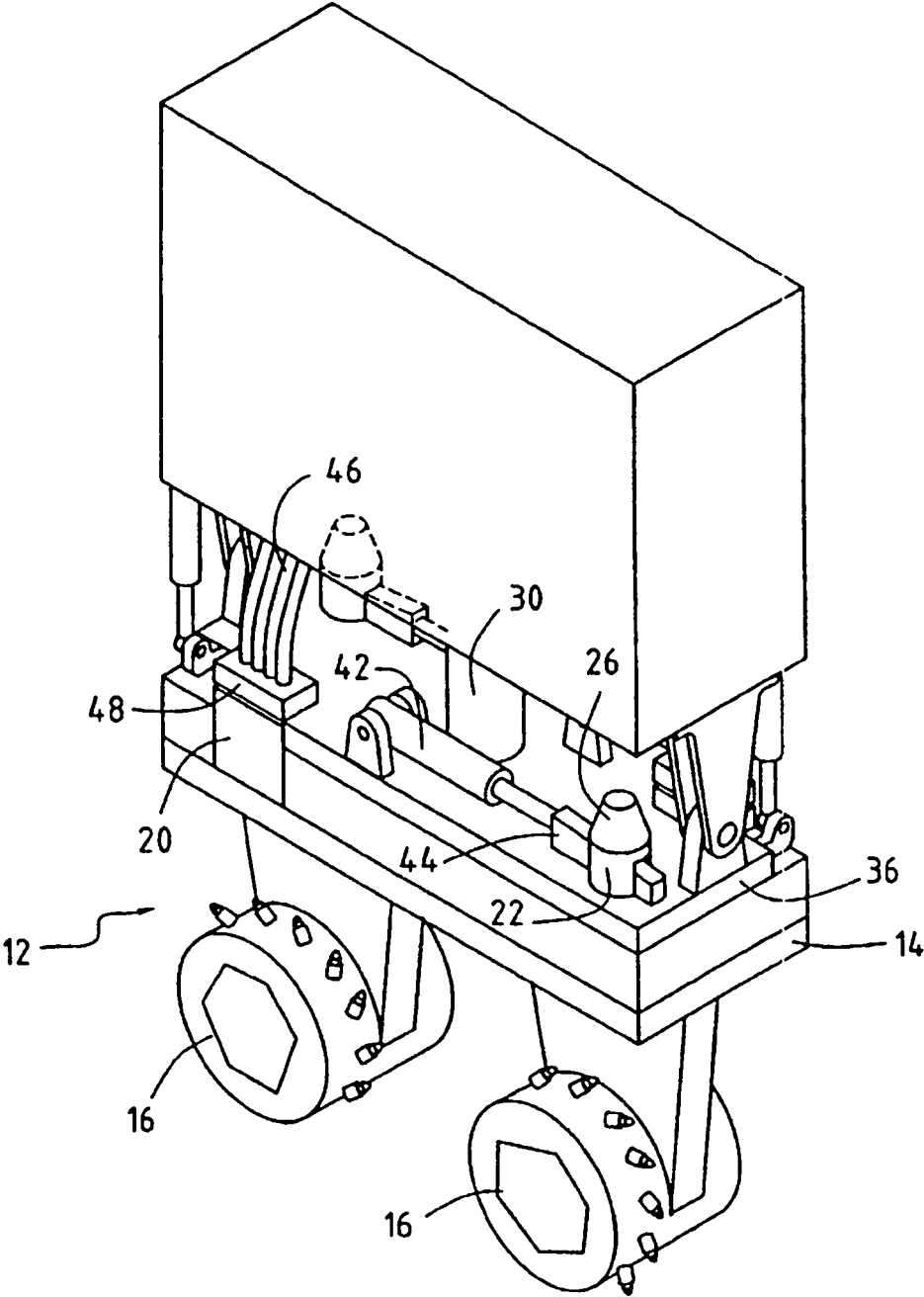
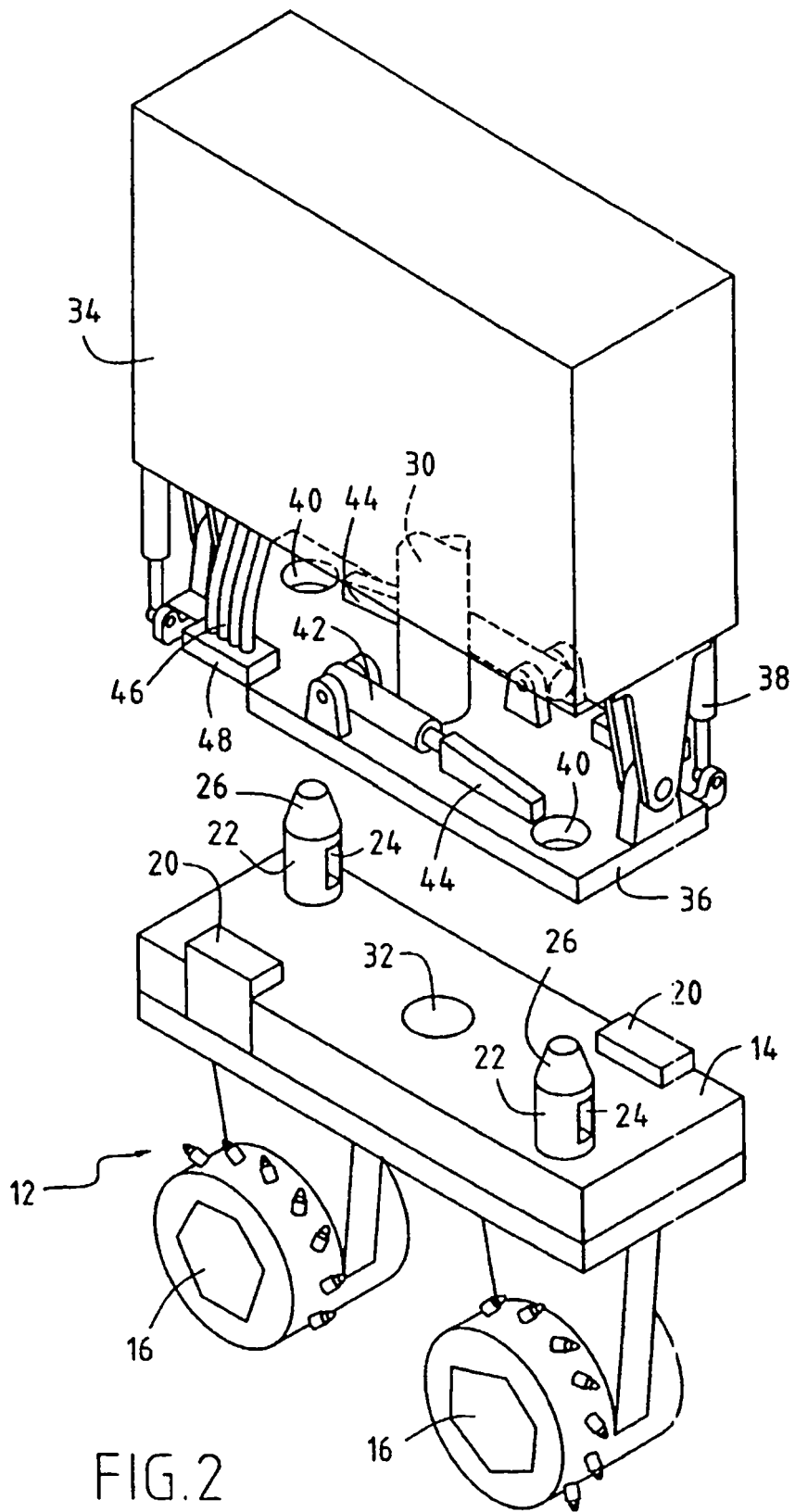
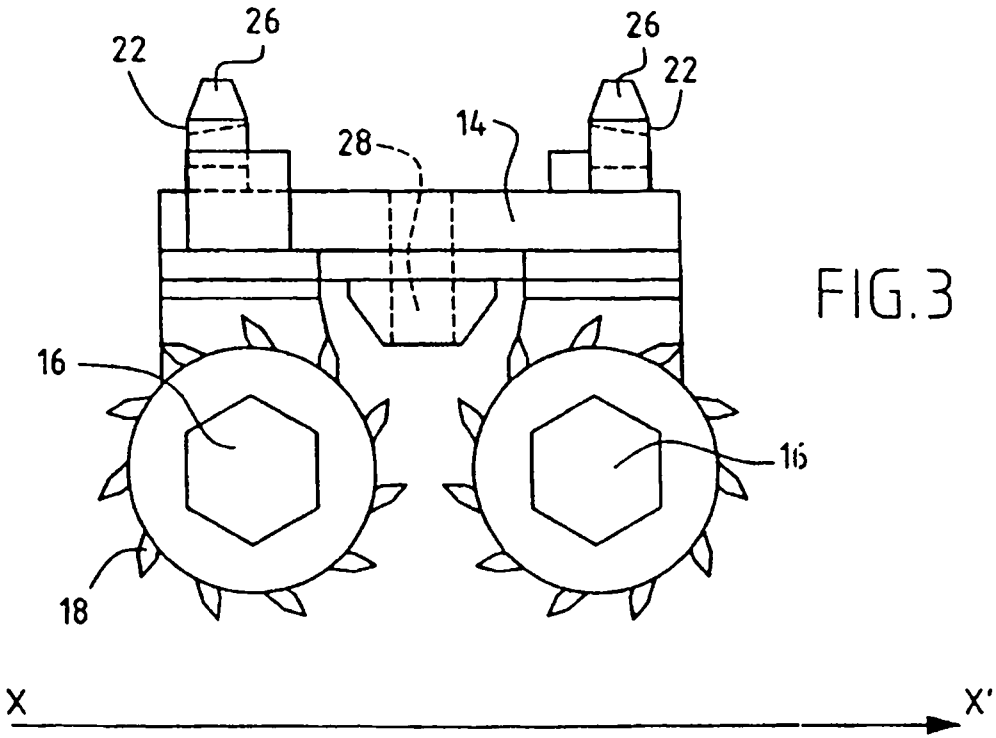


FIG.1





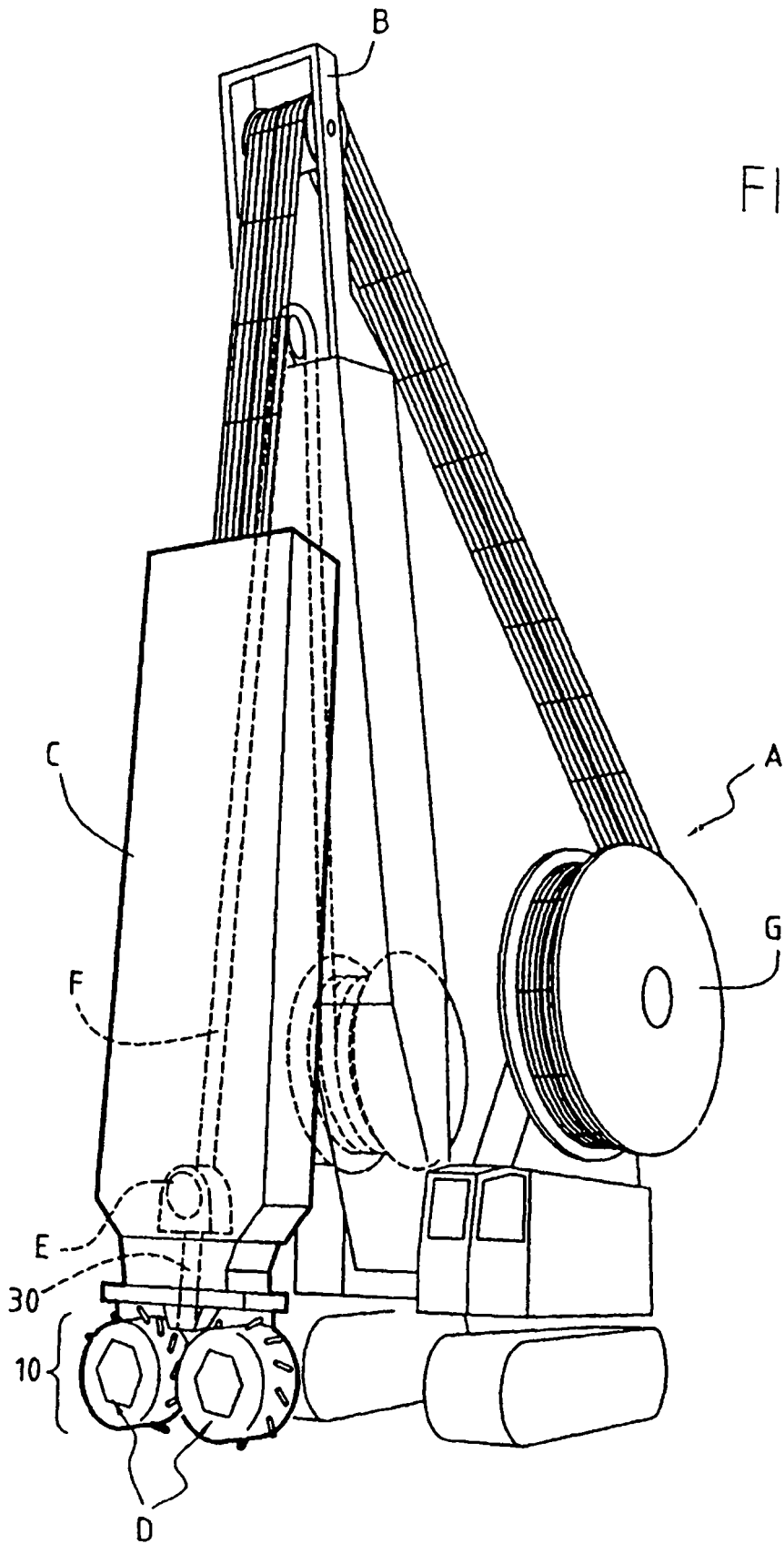


FIG.4