

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 571**

51 Int. Cl.:

**B27B 17/00** (2006.01)

**B28D 1/18** (2006.01)

**B28D 7/02** (2006.01)

**B28D 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2015 PCT/IT2015/000012**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15151125**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2015 E 15714663 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3099457**

54 Título: **Máquina herramienta**

30 Prioridad:

**31.01.2014 IT FI20140019**

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

**15.06.2018**

73 Titular/es:

**IMER INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)  
Loc. Salceto 55 Nucleo G Scala D  
53036 Poggibonsi (SI), IT**

72 Inventor/es:

**BERTINI, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 672 571 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**

Máquina herramienta

5 La presente invención se refiere a una máquina herramienta. En particular, una máquina herramienta según la presente invención se usa, especialmente, en sitios de construcción, para cortar y perforar materiales de piedra, azulejos, losas o materiales de madera.

10 El documento WO 2014/097341 A1 del mismo solicitante es un documento intermedio según el Artículo 54(3) EPC que muestra una máquina herramienta para cortar y perforar materiales de piedra, azulejos, losas o materiales de madera, que comprende una base con una parte inferior y una pared periférica de una altura predeterminada para delimitar un volumen interno de capacidad predeterminada y abierta en la parte superior, en la cual en el borde superior de dicha pared se ubica, de manera desmontable, una cubierta perforada que consiste en una superficie portadora de pieza de trabajo provista con orificios pasantes a través de los cuales un líquido refrigerante es libre de caer, y en donde un motor eléctrico, en el cual se conecta un portaherramientas, se ubica en dicho volumen interno, y en donde dicho motor eléctrico se inserta en una cámara de protección que lo protege del líquido refrigerante que atraviesa dichos orificios.

15 El documento US6220799 describe una máquina herramienta que comprende un eje revestido en un bastidor de estructura y dispuesto, preferiblemente, de tal manera que el eje es movable a lo largo de un centro axial de aquel o en dirección del eje Z por medio de un medio de movimiento del eje Z.

20 El documento FR1006588 describe un método y aparato para perforar bloques de piedra, u otros, mientras permite la eliminación de escombros en donde el ataque en el bloque que se perforará se realiza desde abajo para proveer una eliminación automática de escombros por el efecto de la gravedad.

El principal propósito de la presente invención es extender más las capacidades operativas de dicha máquina y convertirla en aún más versátil e incluso más potente. Dicho resultado se logra, según la presente invención, por una máquina herramienta según se define por las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se definen por las características de las reivindicaciones dependientes 2-10.

25 Gracias a la presente invención, se provee una máquina para sitios de construcción, particularmente simple desde el punto de vista constructivo, que, al mismo tiempo, ofrece muchas posibilidades de uso incluso si se usa por personal no particularmente cualificado. Además, una máquina según la presente invención tiene un coste bajo en relación con las ventajas ofrecidas y, gracias a su simplicidad, mantiene sus características incluso después de un uso intenso y prolongado.

30 Estas y otras ventajas y características de la presente invención se comprenderán mejor por cualquier persona con experiencia en la técnica gracias a la siguiente descripción y a los dibujos anexos, provistos a modo de ejemplo pero que no se considerarán en un sentido restrictivo, en los cuales algunas partes se omiten para ilustrar mejor otras, en los cuales:

- La Figura 1 es una vista esquemática en planta superior de una máquina según la presente invención;
- 35 - la Figura 2 es una vista lateral esquemática de la máquina que se muestra en la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista lateral esquemática del conjunto de motor de la máquina que se muestra en la Figura 1, con los respectivos miembros de funcionamiento, el motor completamente bajado;
- la Figura 4 es una vista desde "A" de la Figura 3;
- la Figura 5 es una vista similar a la de la Figura 4 pero con el motor totalmente elevado y con la herramienta completamente extraída;
- 40 - la Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva desde abajo del grupo que se muestra en la Figura 5;
- la Figura 7 es una vista en sección vertical esquemática del grupo que se muestra en la Figura 1;
- la Figura 8 es una vista en sección vertical esquemática del grupo que se muestra en la Figura 5;
- la Figura 9 es un detalle ampliado de la Figura 7;
- 45 - la Figura 10 es un detalle ampliado de la Figura 8;
- la Figura 11 es una vista en sección vertical esquemática de la máquina que se muestra en la Figura 1 y Figura 2;
- la Figura 12 es una vista en sección vertical esquemática de la máquina de la Figura 1 con la unidad de motor en posición elevada como en la Figura 5;

- las Figuras 13 y 14 son, respectivamente, una vista lateral y una vista en perspectiva de una herramienta que puede usarse en una máquina según la presente invención;

- la Figura 15 es una vista en sección vertical esquemática del soporte para la herramienta;

- la Figura 16 es una vista en perspectiva desde abajo del motor;

5 - las Figuras 17-19 son vistas en perspectiva adicionales del motor.

Reducida a su estructura esencial y con referencia a los dibujos anexos, una máquina según la presente invención comprende una base (1) con una parte inferior (10) y una pared periférica (11) de una altura predeterminada para delimitar un volumen interno de capacidad predeterminada y abierta hacia arriba. En el borde superior de dicha pared (11) se ubica una cubierta (2) desmontable perforada. Los orificios pasantes (20) de la cubierta (2) permiten, como se describirá a continuación, el flujo, hacia el volumen interno de la base (1), del agua usada para enfriar una herramienta (3), también descrita a continuación, que, a petición, se proyecta desde la misma cubierta (2). Esta última tiene una superficie inferior (21) dirigida hacia la parte inferior (10) de la base (1) y una superficie superior (22) opuesta sobre la cual se posiciona la pieza de trabajo (por ejemplo, un azulejo). Además, la cubierta (2) tiene un orificio (23) a través del cual se inserta la herramienta (3), que puede bajarse y elevarse. Por ejemplo, la herramienta (3) es un cortador de diamante, o una herramienta giratoria conectada a un motor eléctrico (4) con un alto número de revoluciones. Por ejemplo, el motor (4) tiene una velocidad de rotación comprendida entre 18.000 y 30.000 rpm.

El motor (4) se fija a la cubierta (2), en la superficie inferior (21) de aquella y, en la posición de trabajo, se coloca en una cámara sellada (5) - es decir, una cámara que protege el motor (4) del agua que proviene de arriba - en dicho volumen interno (V) de la base (1). En dicho volumen (V) se ubica una bomba (indicada con la referencia "PL" en los dibujos) a través de la cual el líquido (p.ej., agua) que, proveniente de arriba a través de los orificios (20) de la cubierta (2), se recoge en el mismo volumen (V) y se bombea hacia la herramienta (3) para enfriarla. La conexión del motor (4) con la superficie (21) de la cubierta (2) se describe en mayor detalle a continuación.

Dicha cámara de protección (5) consta de varias partes: una parte (50) es fija y comprende un apéndice tubular de la parte inferior de la base (1); otra parte (51) es una parte integral del motor (4), de modo que sigue al motor (4) cuando este último se eleva o baja; otra parte de la cámara (5) consta de una cubierta protectora circular (8) limitada por el eje del motor (4) y ubicada por encima de la segunda parte (51). En la práctica, la cámara (5) en la cual se posiciona el motor (4) es una cámara de volumen variable (en el ejemplo, una cámara telescópica), por medio de la cual con la elevación y descenso del motor (4) el sellado contra el agua que cae desde arriba aún se asegura. En particular, la segunda parte (51) de la cámara sellada (5) tiene un borde periférico de suficiente altura para evitar la entrada de agua proveniente desde arriba hacia la parte (50) fija subyacente, independientemente de la posición del motor (4) cuando este último se eleva o baja. La segunda parte (51) y la tercera parte (8) de la cámara (5) son partes móviles de aquella. De hecho, la segunda parte (51) es una parte integral del motor (4) y sigue su movimiento de traslación cuando este último se baja o eleva. La cubierta protectora (8) rota dado que se encuentra coaxialmente limitada por el eje del motor (4). Por lo tanto, las virutas que caen desde arriba durante el mecanizado invierten la cubierta protectora (8) que las intercepta y las mueve lejos del motor (4) mediante un efecto centrífugo. Lo mismo es aplicable al agua proveniente desde arriba.

Como se ha mencionado previamente, el motor (4) puede elevarse o bajarse y, por consiguiente, existe la herramienta de extracción (3) injertada en el mismo motor o retracción de aquel. El motor (4) se coloca en la cámara sellada (5) en posición vertical y la regulación de su posición vertical se ejecuta mediante una palanca de mando (6).

Más concretamente, la carcasa del motor (4) se encuentra limitada por dos columnas guía (40) por medio de dos bloques perforados (41) que son una parte integral entre sí por medio de una placa de conexión (42) que presenta una ala superior (43) provista con un orificio para enganchar el terminal de cabezal (T) de un cable flexible (CF) que se describe a continuación. Una ala inferior (44) de dicha placa (42) tiene un orificio en el cual se conecta el extremo superior de un resorte (45). El extremo inferior de este último se conecta en un orificio de una segunda placa (46) que conecta los extremos inferiores de las columnas (40). Dicha parte móvil (51) de la cámara (5) se fija en la base superior de la carcasa del motor (4).

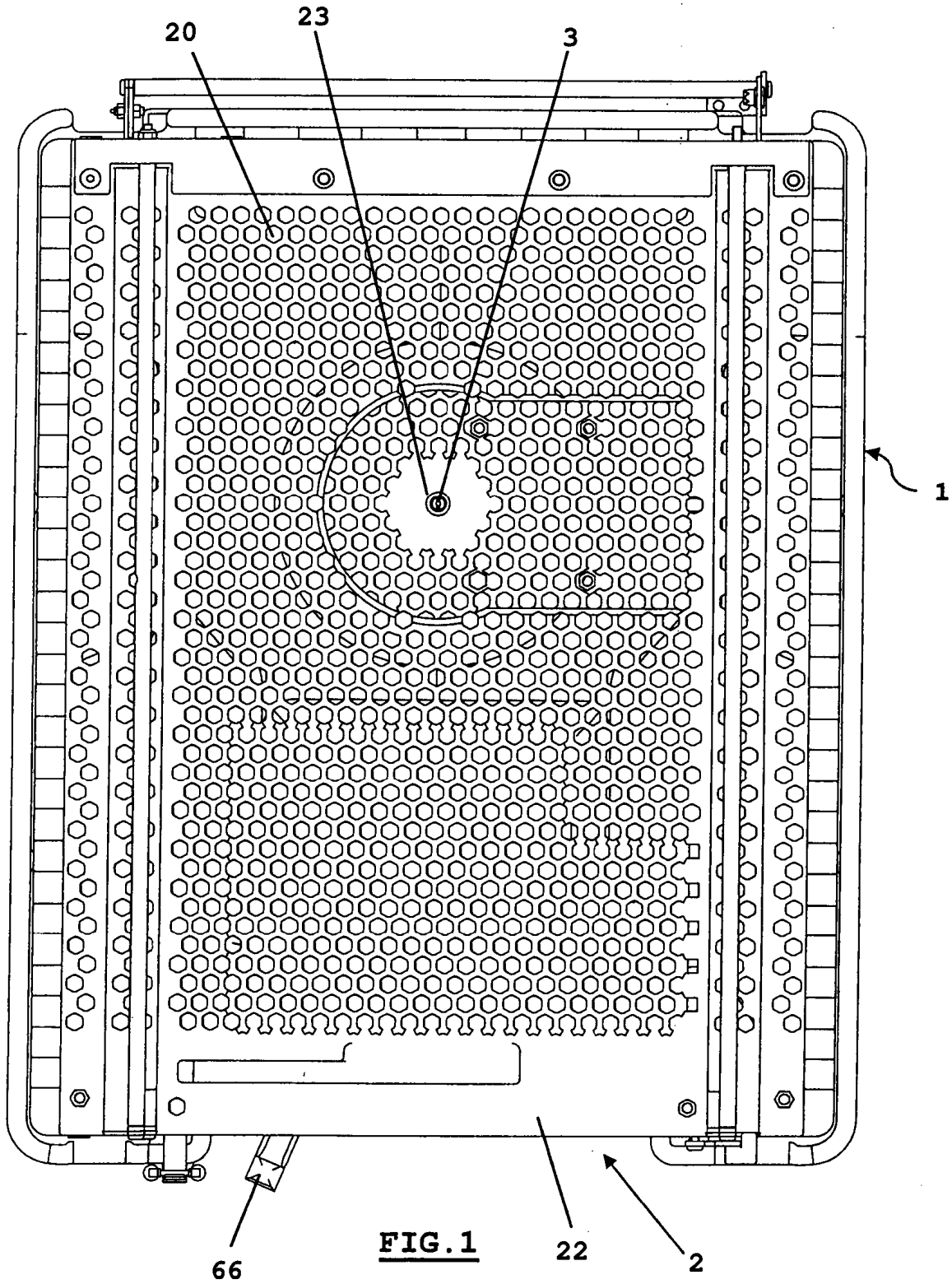
Dicho cable flexible (CF) conecta la palanca (6) a la carcasa del motor (4). Asimismo, la palanca (6) se inserta en una placa (60) provista con una ranura con dos carriles horizontales unidos por una sección vertical, con un carril inferior (61) y un carril superior (62). En los dibujos anexos, la sección vertical de dicho carril se marca con la referencia "63". Los carriles (61, 62) se proveen con dientes de bloqueo para la palanca (6) en puntos predeterminados de aquellos. El carril inferior (61) tiene solo un diente (64) en su parte inicial. El carril superior (62) tiene cinco dientes (65). Cada uno de dichos dientes define una posición de bloqueo de la palanca (6) y, por lo tanto, una posición del motor (4) y herramienta (3) conectada a aquel. Más concretamente, según el ejemplo que se muestra en los dibujos anexos, el diente (64) en la parte inicial del carril inferior (61) define una posición completamente elevada del motor (4), a saber, una posición del motor (4) de modo que la herramienta (3) se extrae completamente y puede entonces desmontarse. En dicha posición, la cubierta protectora (8) tiene un orificio (80) en correspondencia con un pasador (81) presentado por el soporte (211) descrito más abajo; con el pasador (81) insertado en el orificio (80), la rotación del eje del motor (4) se evita. Con la palanca (6) en la posición indicada por la

- 5 referencia "610", el resorte (45) tira el motor (4) hacia abajo. Con el fin de elevar el motor (4), la palanca (4) se eleva ligeramente para desconectarlo de la posición (610) y hace que se deslice a lo largo de la sección vertical (63) hasta alcanzar la posición deseada en el carril superior (62) donde se bloquea por el diente (65) elegido. El usuario puede seleccionar cualquiera de las posiciones definidas por los dientes de bloqueo (65). El último diente (65) del carril superior (62) define una posición de máxima elevación del motor (4) y luego de máxima extracción de la herramienta (3). La palanca (6) se provee con un mango (66) para facilitar el uso. La presencia del resorte (45) permite traer automáticamente el motor (4) a la posición inicial de la herramienta (3) totalmente retraída cuando la palanca (6) se encuentra en la respectiva posición.
- 10 De esta manera, se provee un sistema para ajustar la posición del motor (4), a saber, la herramienta (3), con la posibilidad de seleccionar cualquiera de las posiciones preestablecidas por el fabricante, sin comprometer el sellado de la cámara que aloja el motor (4) con respecto al agua que cae desde arriba.
- 15 Según el ejemplo que se muestra en los dibujos, la parte movable (51) de dicha cámara (5) se encuentra limitada por la superficie interna (21) de la cubierta (2) que tiene dos salientes (510) en su parte superior que se insertan de manera deslizable en dos cojinetes tubulares (210) correspondientes presentados por un soporte (211) que es parte integral de dicha superficie (21).
- 20 Según el ejemplo que se muestra en los dibujos, la herramienta (3) tiene un cabezal (30) de mayor diámetro que el vástago (31). Como resultado de dicha forma de la herramienta (3), provee una mejor evacuación de las virutas en la fase de perforación y, al mismo tiempo, una mejor refrigeración de la herramienta (3) a través del espacio (H) que, por consiguiente, se forma en la pieza de trabajo (PZ). Además, al final de la perforación, la pieza de trabajo no está en contacto con las partes de la herramienta (3), con todas las ventajas que surgen de ello (incluido el hecho de que evita cualquier desgaste anormal de la herramienta debido a la fricción continua). La herramienta (3), gracias a su forma, puede perforar, gracias al cabezal (30), y cortar, con el vástago (31) también equipado con un borde de corte. Preferiblemente, la espiga (33) es de un diámetro mayor que el vástago (31). Cuando la herramienta (3) se eleva, la espiga (33) se bloquea desde abajo del diámetro interior (23) en el cual se posiciona la misma herramienta (3), y se favorece la salida del agua refrigerante hacia arriba, es decir, hacia el punto de corte. Cuando la herramienta (3) se baja dicha oclusión se elimina y se favorece el pasaje de la viruta y se libera el espacio (H).
- 25 Además, el cabezal (30) de la herramienta (3) se provee con una ranura diametral (32). Ello evita aplicar material abrasivo en el área de la parte central donde la velocidad de corte es cero o casi cero, y favorece el escape de la viruta desde la cavidad (H).
- 30 Con referencia a la realización que se muestra en los dibujos anexos, con particular referencia a la Figura 15, en el eje del motor (4) se posiciona un portaherramientas de acoplamiento (7) que presenta un asiento axial (70) para la inserción de la espiga (33) de la herramienta y un orificio pasante transversal (71) que cruza dicho asiento (70). Por lo tanto, la viruta o el refrigerante que finalmente alcanzan dicha área de la máquina se expulsan por el efecto centrífugo a través del orificio (71).
- 35 Una máquina según la presente invención puede usarse para trabajar varios materiales, incluidos materiales de piedra, madera (en cuyo caso la bomba para el refrigerante se inhabilita), cartón-yeso, plexiglás, etc.
- En la práctica, los detalles de ejecución pueden variar según los aspectos de los elementos individuales descritos e ilustrados, y en su mutuo acuerdo, sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

40

**REIVINDICACIONES**

- 1) Una máquina herramienta para cortar y perforar materiales de piedra, azulejos, losa o materiales de madera, dicha máquina herramienta comprendiendo una base (1) con una parte inferior (10) y una pared periférica (11) de una altura predeterminada para delimitar un volumen interno de capacidad predeterminada y abierta en la parte superior, en la cual el borde superior de dicha pared (11) se coloca, de manera desmontable, una cubierta perforada (2) que consiste en una superficie portadora de pieza de trabajo provista con orificios pasantes (20) a través de los cuales un líquido refrigerante es libre de caer, y en donde un motor eléctrico (4), en el cual se conecta un portaherramientas (7), se ubica en dicho volumen interno, y en donde dicho motor eléctrico (4) se inserta en una cámara de protección (5) que lo protege del líquido refrigerante que atraviesa dichos orificios (20), en donde dicho motor eléctrico (4) se conecta a medios de descenso y elevación correspondientes, por medio de los cuales el portaherramientas (7) se baja y eleva de manera acorde, y así produce la elevación y descenso de una herramienta (3) respectiva a través de la cubierta (2).
- 2) Una máquina herramienta según la reivindicación 1 caracterizada por que dicha cámara (5) es una cámara de volumen variable.
- 3) Una máquina herramienta según la reivindicación 2 caracterizada por que dicha cámara (5) es telescópica.
- 4) Una máquina herramienta según la reivindicación 3 caracterizada por que dicha cámara de protección sellada (5) comprende una parte fija (50) y una parte móvil (51, 8), con la parte fija (50) formada por un apéndice interno tubular de dicha base (1) y con la parte móvil (51, 8) conectada al motor (4).
- 5) Una máquina herramienta según la reivindicación 1 caracterizada por que los medios en movimiento del motor (4) comprenden un cable flexible (CF) que, en un lado, se conecta al motor (4) y, en el otro lado, se conecta a una palanca (6), dicho cable flexible (CF) actuando como un elemento de transmisión entre la palanca (6) y el motor (4).
- 6) Una máquina herramienta según una o más de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que dicho motor (4) y el portaherramientas (7) se disponen según un eje vertical, y el motor (4) se monta, de manera deslizable, sobre guías verticales (40).
- 7) Una máquina herramienta según las reivindicaciones 1-4, caracterizada por que una parte móvil (51) de dicha cámara (5) se fija a una superficie interna (21) de dicha cubierta (2), y tiene dos apéndices (510) en su parte superior que se insertan, de forma deslizable, en dos cojinetes (210) correspondientes presentados por dicha superficie interna (21) de la cubierta (2).
- 8) Una máquina herramienta según la reivindicación 4 caracterizada por que la parte móvil de dicha cámara (5) se forma por dos elementos, con un primer elemento (51) que es una parte integral de la carcasa del motor (4) y un segundo elemento (8) fijado al eje del motor (4) y posicionado por encima del primer elemento (51).
- 9) Una máquina herramienta según una o más de las reivindicaciones precedentes, en donde en el portaherramientas (7) se conecta una herramienta de corte que comprende un cabezal de corte (30) y un vástago (31) con una espiga (33) que puede insertarse en el portaherramientas (7), caracterizada por que el diámetro del cabezal de corte (30) es mayor que el diámetro del vástago (31).
- 10) Una máquina herramienta según una o más de las reivindicaciones precedentes, en donde el portaherramientas (7) tiene un asiento axial (70) para insertar una herramienta, caracterizada por que dicho portaherramientas (7) también presenta un orificio pasante (71) transversal que cruza dicho asiento (70).



**FIG. 1**

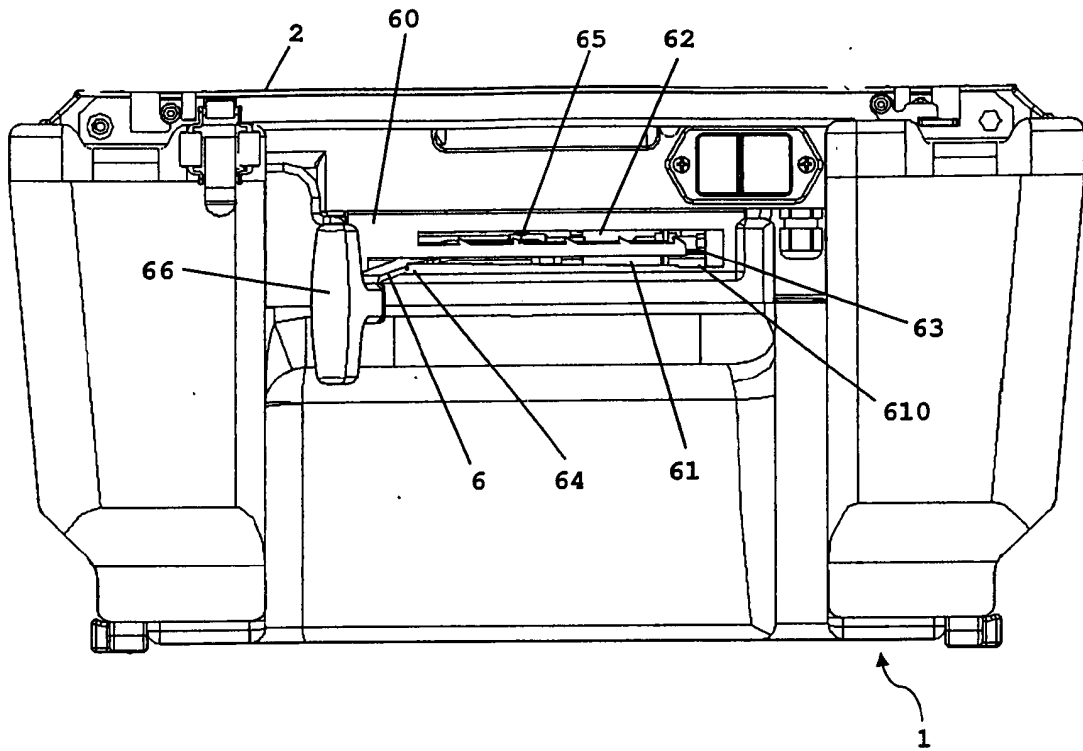


FIG. 2

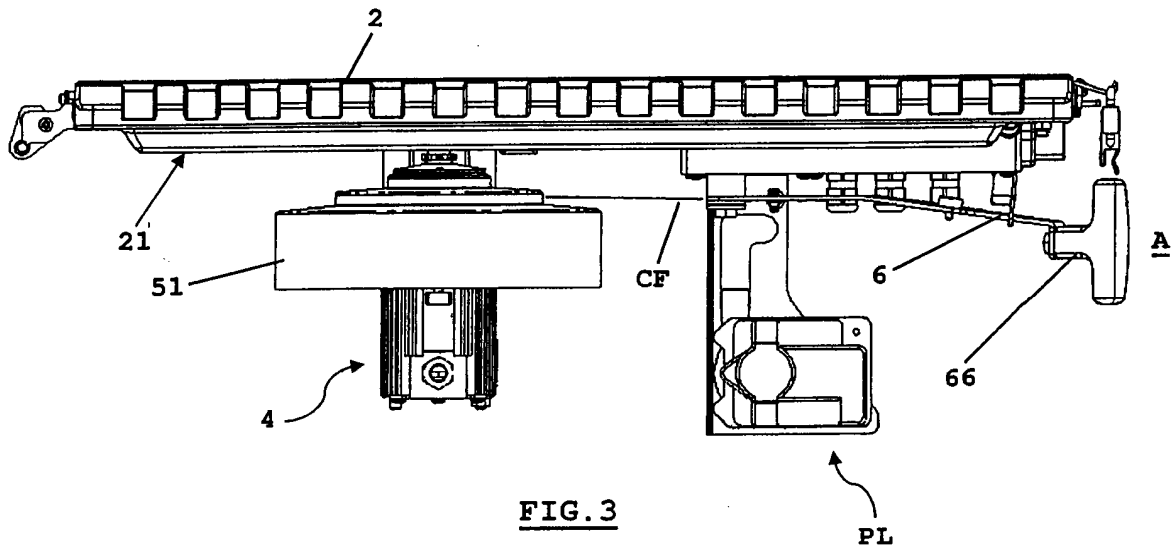
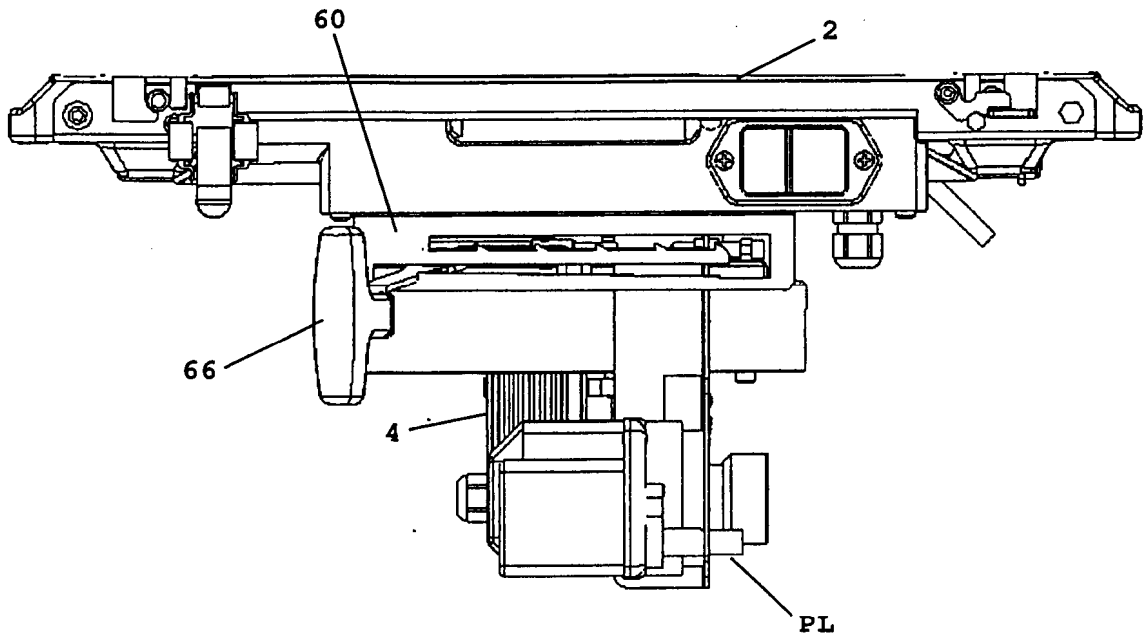
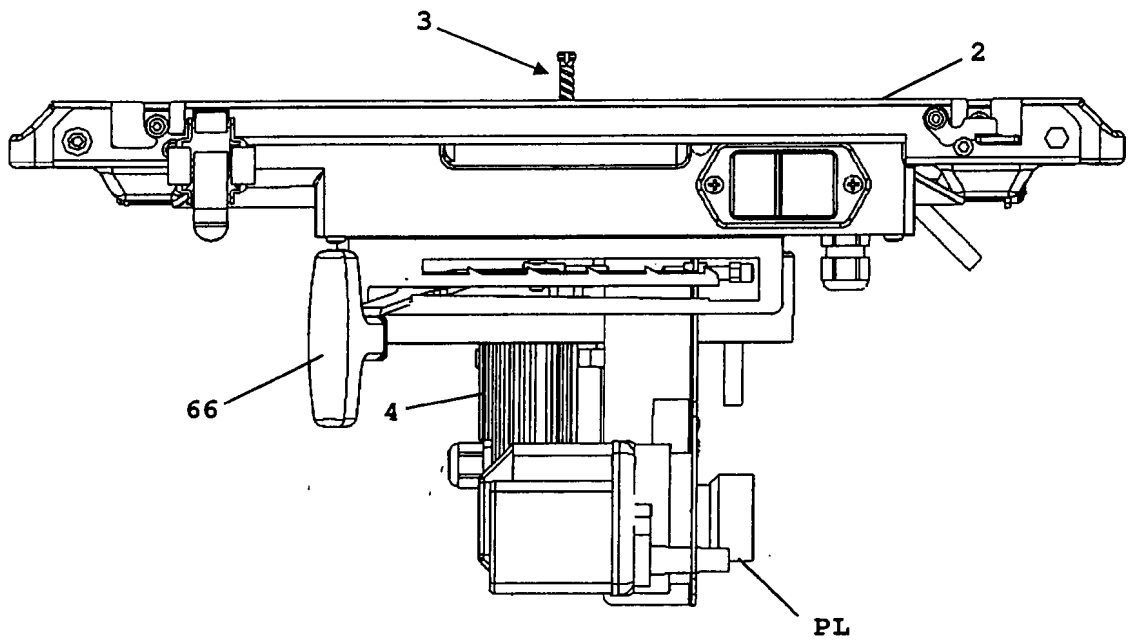


FIG. 3

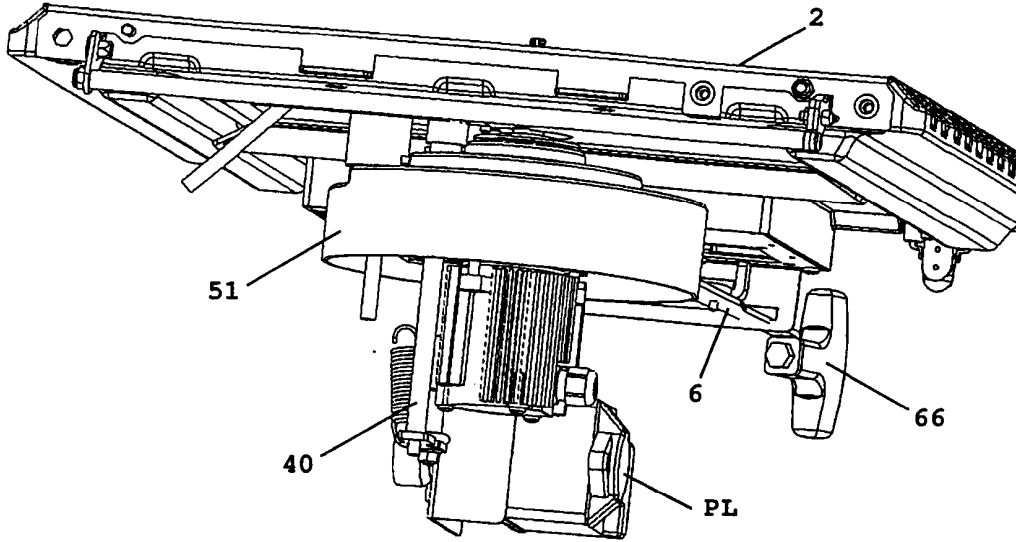


**FIG. 4**

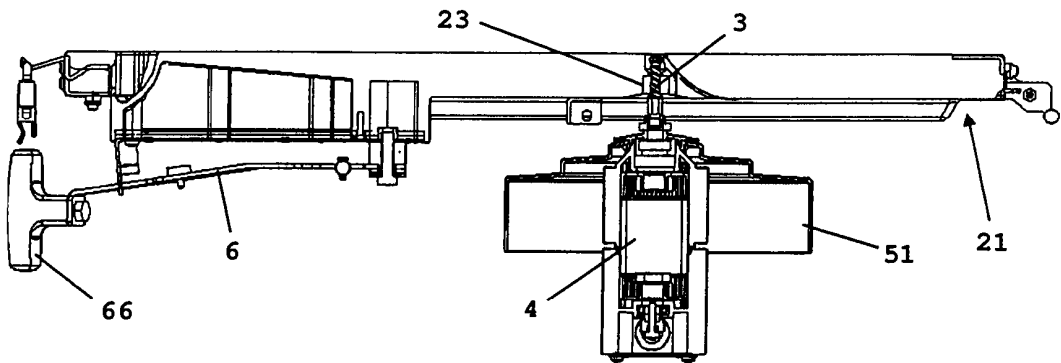


**FIG. 5**

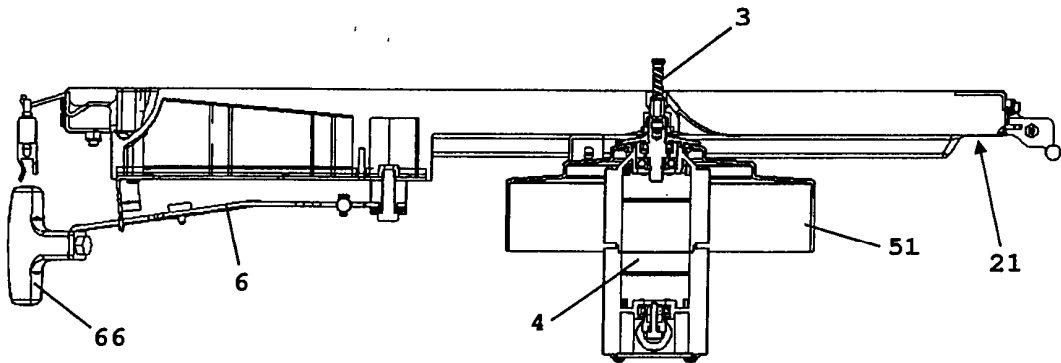




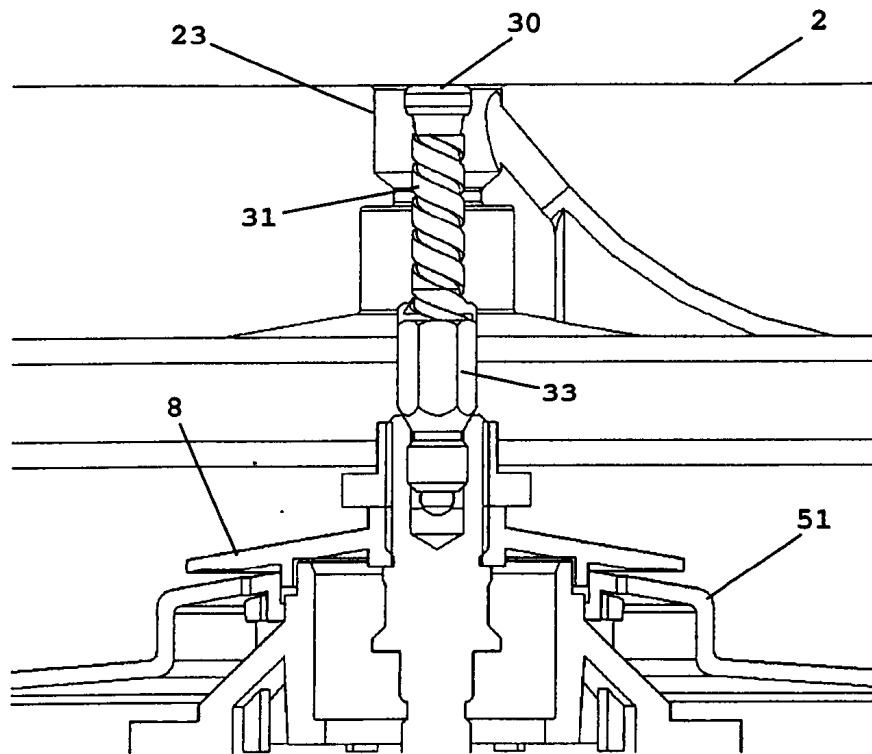
**FIG. 6**



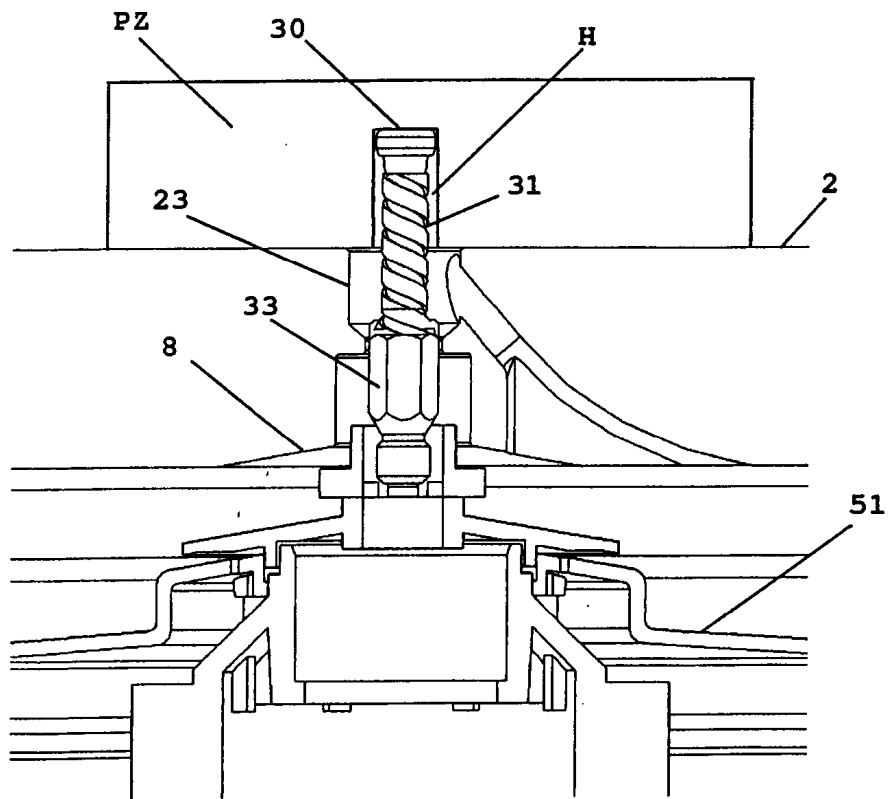
**FIG. 7**



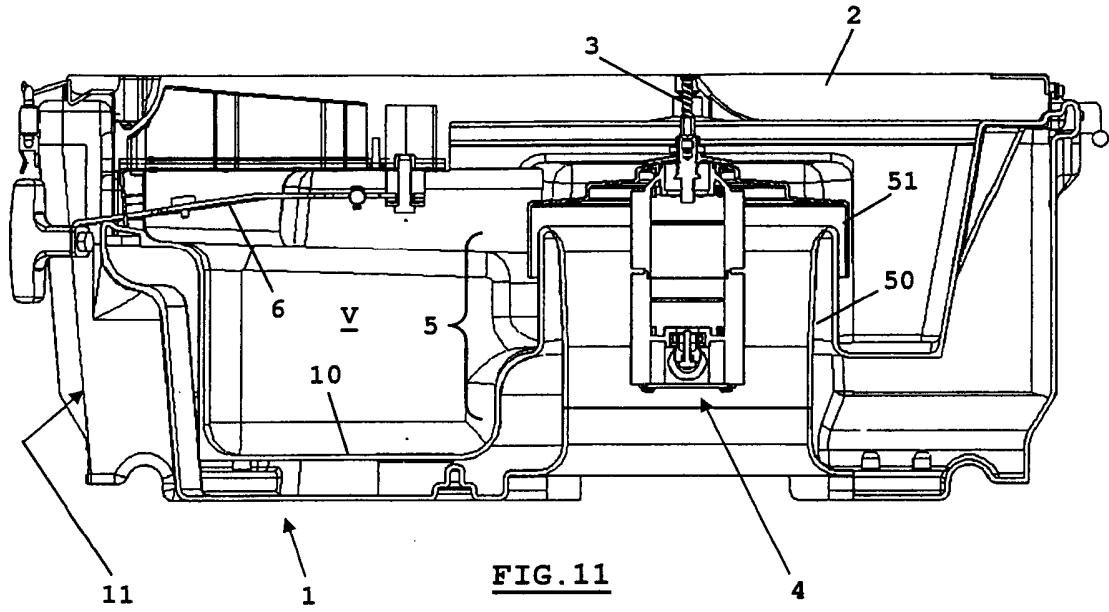
**FIG. 8**



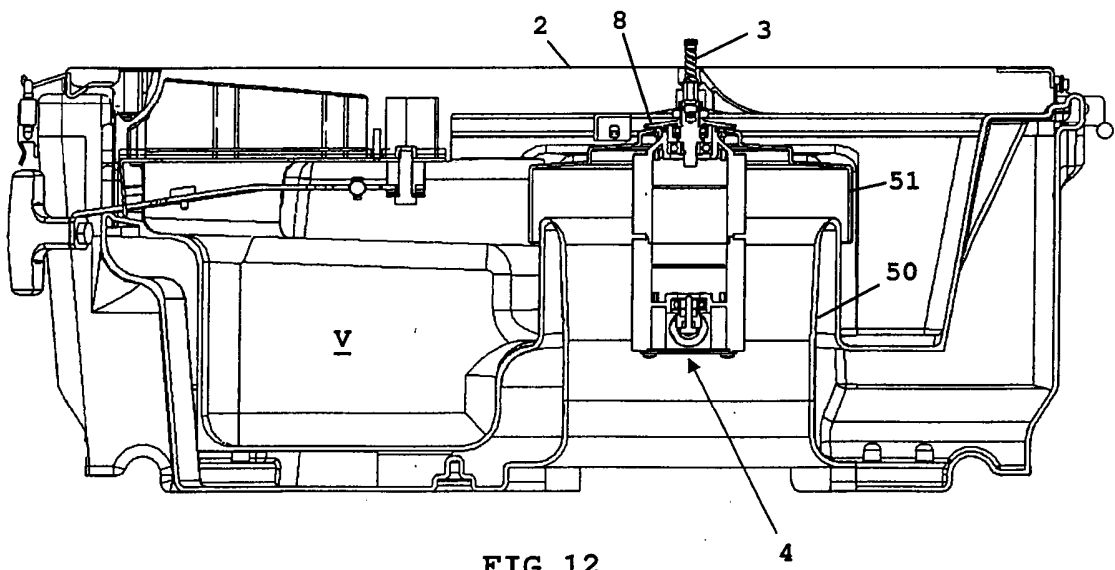
**FIG. 9**



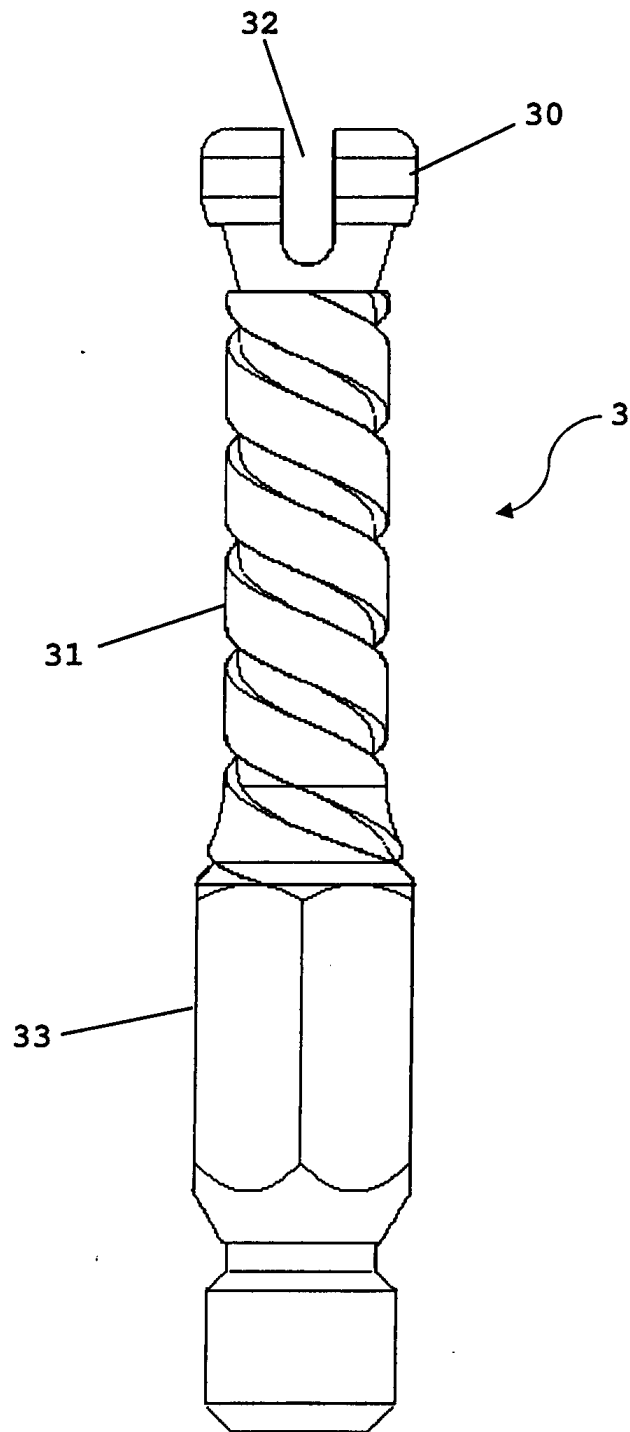
**FIG. 10**



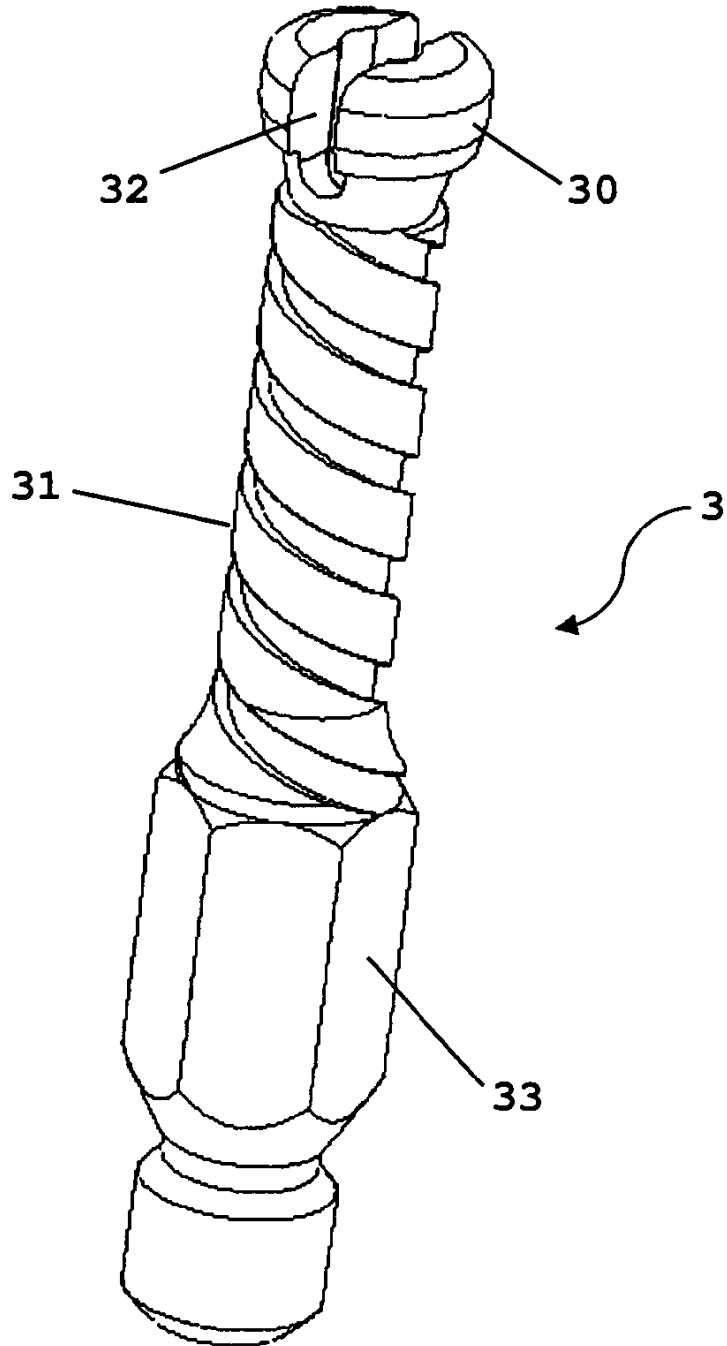
**FIG. 11**



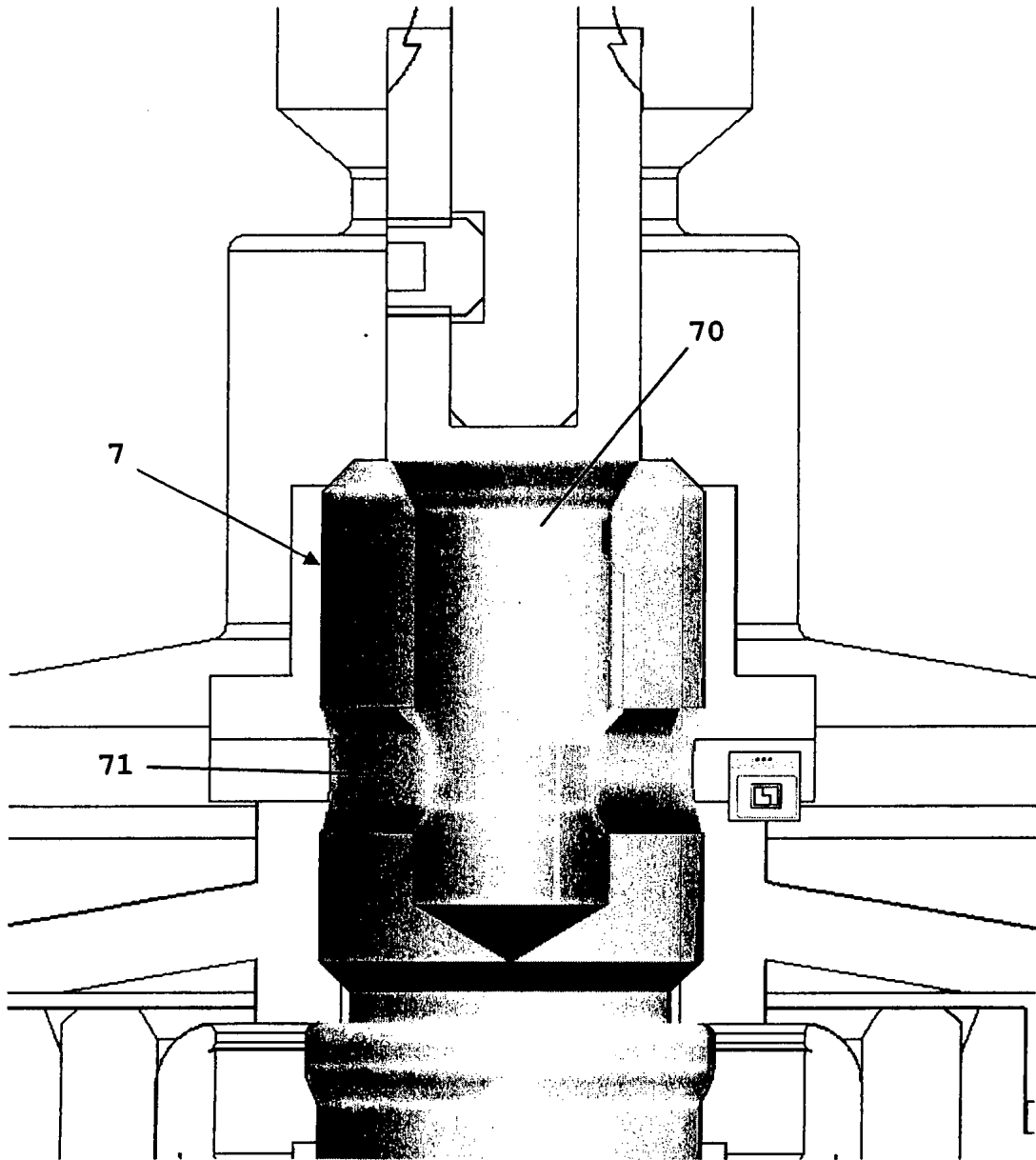
**FIG. 12**



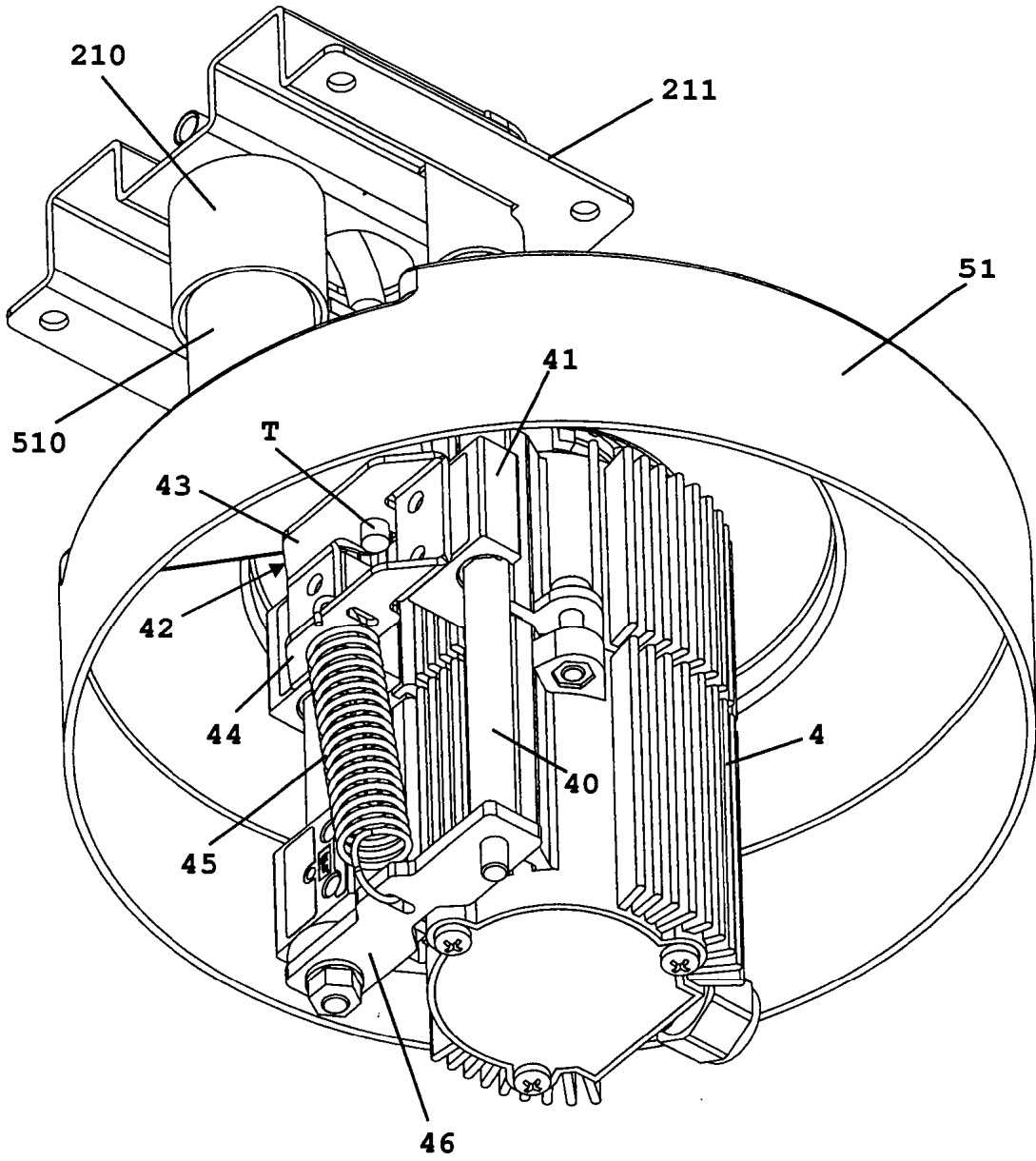
**FIG. 13**



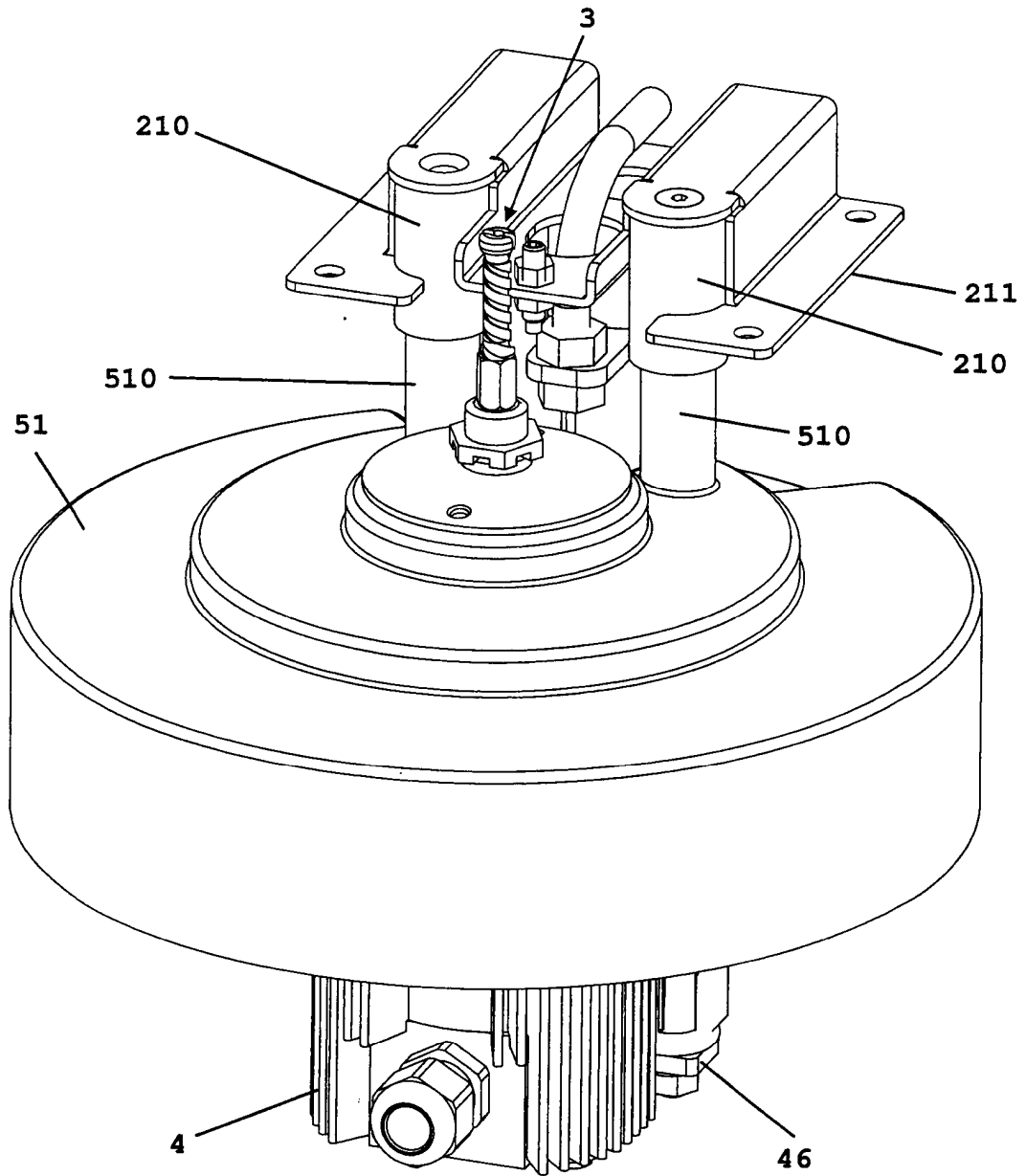
**FIG. 14**



**FIG. 15**

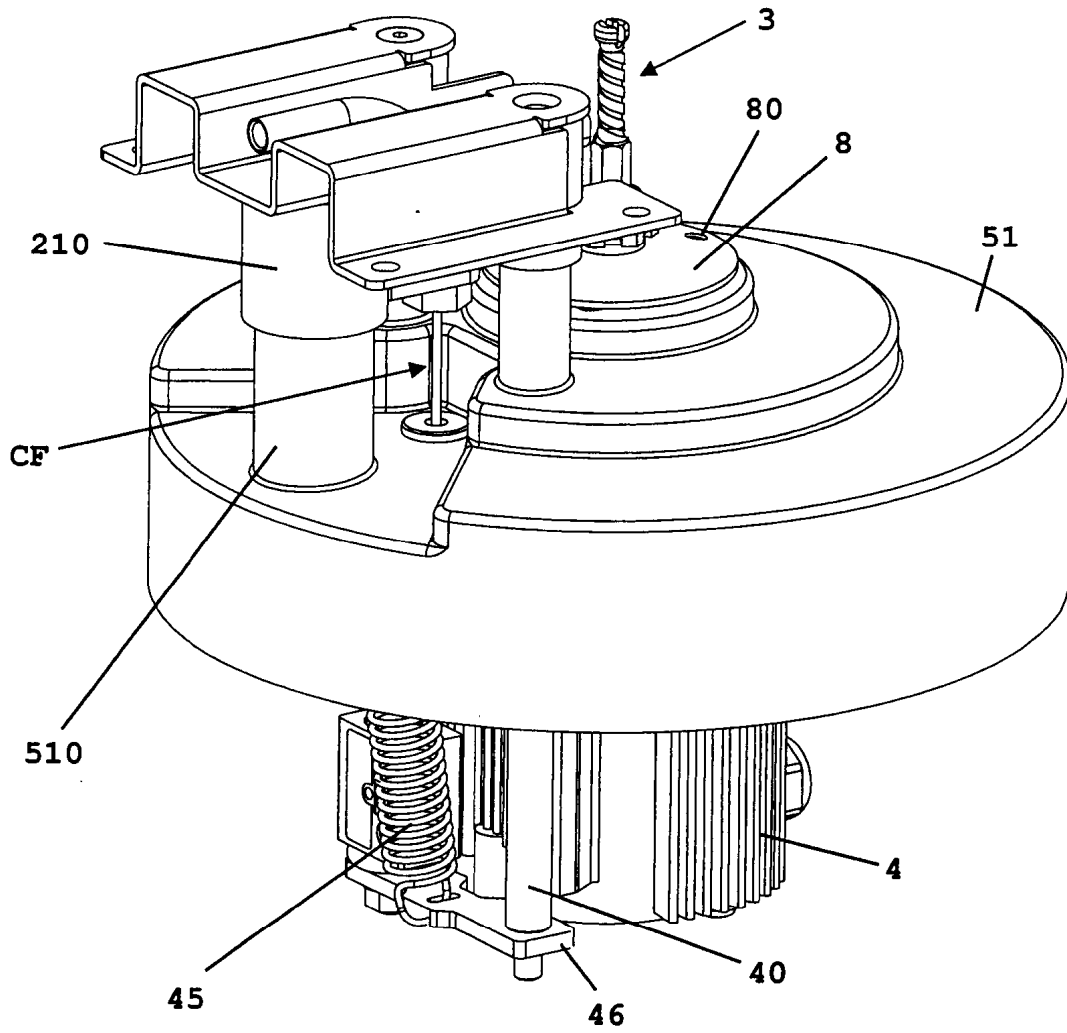


**FIG. 16**



**FIG. 17**





**FIG. 18**

