



TÍTULO DE PATENTE No. 404373

Titular(es): UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Domicilio: Lascuráin de Retana No. 5, Centro, 36000, Guanajuato, Guanajuato, MÉXICO

Denominación: DISPOSITIVO PARA EXTRAER HERRAMIENTAS DE CORTE ROTAS Y TORNILLOS CAPADOS MEDIANTE SOLDADURA POR FRICCIÓN.

Clasificación: **CIP:** B23B45/02; B23B45/14; B23K20/12
CPC: B23B45/02; B23K20/12

Inventor(es): EDUARDO AGUILERA GÓMEZ; ELÍAS RIGOBERTO LEDESMA OROZCO; MARTHA LIBIA CAMPOS SILVA; HENRRIS ALFREDO HERNÁNDEZ BURELO; RAÚL ESTEBAN JAIMES GALVIS; *

SOLICITUD

Número:
MX/a/2018/015262

Fecha de Presentación:
7 de Diciembre de 2018

Hora:
14:11

Vigencia: Veinte años

Fecha de Vencimiento: 7 de diciembre de 2038

Fecha de Expedición: 30 de junio de 2023

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º fracción V, inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V, inciso a), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autoría, se podrá comprobar en www.gob.mx/impj.

Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

SUBDIRECTORA DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD

MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR



Cadena Original:
MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR|00001000000510738631|SERVICIO DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA|1987||MX/2023/67485|MX/a/2018/015262|Título de patente normal|2000|EGMG|Pág(s)
2|UdcjDISd5lKt+UI25dEzjcMdg8M=

Sello Digital:
AgY7V7TBXwPx+HkkYY+er5HkHI7VUxYG/R2FeFTJxQfuOOEmmHOsssEE6CO9qSCE1UTLI9pSAGIOXJQCCzZ+K7Pa5o
k//+DE+ToYS+cZQtDD2umq/+il4jdvUPO3lsSRcbvkRbL3cGFADiQAKh9ojafWK5V0heHss/TxdyZnwy+XY2LHK14D
mtZpU+d+iZ1R7wJ1Z6k8FAAJX/9XYJtvK3Hg+3tSo8i+ycbR4GxfWB4VVO7h11yjb6P9w5CgmaV6OSrDWDLY9+YtS4
eXvbcvw7Ni3d0ZosahI26QitsBf1ER9zagfFmUpwnMtHuQ1phlwlLbEnPN5IU1xYcRifaGg==

* Información adicional en la siguiente página.



MX/2023/67485



Continuación de Inventores

Inventor(es) DIEGO RAFAEL JOYA CÁRDENAS; JULET MARCELA MÉNDEZ HERNÁNDEZ;
CRISTIAN ESNEIDER PEÑUELA CRUZ; CRISTIAN ESNEIDER PEÑUELA CRUZ;
DIEGO FERNANDO SILVA ÁLVAREZ; CARLOS ENRIQUE VALENCIA MURILLO



DISPOSITIVO PARA EXTRAER HERRAMIENTAS DE CORTE ROTAS Y TORNILLOS CAPADOS MEDIANTE SOLDADURA POR FRICCIÓN.

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

Se presenta un método y un dispositivo portátil que une una barra a una herramienta rota, al
5 vástago de una herramienta rota, o a un tornillo capado o elementos similares, utilizando el
método de soldadura por fricción; la barra ya soldada, se gira en sentido contrario al corte o
a la cuerda para rotar el elemento y extraerlo; en el caso del dispositivo, rota y presiona la
barra contra el vástago de la herramienta o tornillo para que estos queden soldados,
posteriormente, el dispositivo gira la herramienta en sentido opuesto a su corte o en dirección
10 opuesta al apriete en el caso de tornillo, extrayendo así el elemento.

ANTECEDENTES

Uno de los problemas que se presentan al maquinar piezas, es que la herramienta con que se
corta se rompa debido a desgaste, alta carga de corte, por fatiga, por flexión o por uso
15 incorrecto de la herramienta, o a cualquier otro imprevisto, esto representa un problema muy
serio debido a que en muchos casos es complicado extraer el trozo de herramienta que queda
insertado en la pieza de trabajo. Uno de los métodos que se usa comúnmente es utilizar un
cincel sobre el trozo de herramienta golpeándolo de tal manera que se extrae el trozo; cuando
el trozo de herramienta está fuera del nivel de la pieza, se utilizan pinzas o pinzas de presión
20 para sujetarlo y jalarlo. Otra de las formas utilizadas para extraer el pedazo roto, es romper

completamente la herramienta incrustada teniendo en cuenta que típicamente las herramientas de corte son duras pero frágiles a la vez, por lo que se golpea de manera que existan esfuerzos de flexión o tensión para que la herramienta se rompa.

La patente US1683796 protege un extractor de machuelos rotos, el cual es una herramienta
5 pequeña que tiene dientes en su extremo que coinciden con las ranuras del machuelo para hacer girar el machuelo en sentido contrario al de la cuerda para sacar el trozo de machuelo roto. La patente US4548279 protege una herramienta de demolición que consiste en un cincel automatizado para romper la herramienta.

En el caso del uso de tornillos, al estar apretando es posible que el tornillo se trabe y debido
10 al torque que se está aplicando en él, este falle a torsión, con lo que queda una parte de tornillo dentro de la pieza (a este tipo de falla se le conoce como capado). En algunas otras ocasiones el tornillo debido al tiempo que ha estado sin movimiento, este se adhiere a la pieza y al intentar aflojarlo se capa. En ambos casos es necesario extraer el trozo del tornillo, pero es muy complicado sujetarlo para aplicarle torsión, sobre todo en el caso de ruptura al nivel de
15 la pieza base o más profundo. Este problema se resuelve en algunos talleres aplicando gotas de soldadura por fusión, una sobre otra, hasta formar un elemento saliente de manera que se pueda sujetar con unas pinzas para girarlo y así extraer el tornillo, lo que requiere de un soldador muy experimentado y que evite soldar el tornillo a la pieza. La patente US 6511267
B2 muestra un dispositivo para el cual es necesario hacer una perforación al tornillo por
20 medio de una broca, para luego insertar el dispositivo que consiste en una barra poligonal cónica torcida que se hace girar en el sentido adecuado para aflojar el tornillo, un problema con esta solución al intentar hacer el agujero, este se desplaza hacia un lado ocasionando el daño de la cuerda o que el agujero quede excéntrico, otra dificultad es que cuando el tornillo

es de alta dureza hacer la perforación es complicado y la penetración de la barra cónica torcida es muy difícil, otro problema es que la broca con que se intenta hacer el agujero se rompe complicando aún más el problema. La patente US 4688315 presenta una broca que trepana el tornillo con lo que se debilita la cuerda del tornillo aflojándolo, sin embargo, fácilmente se puede dañar la cuerda al tratar de trepanar el tornillo.

Por lo que se presenta un método para soldar una barra al elemento roto y así poder extraerlo, también se presenta un dispositivo portátil con el que se puede hacer la operación completa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 10 Figura 1.- Unión de herramienta quebrada con barra.
- Figura 2.- Unión de tornillo capado con barra.
- Figura 3.- Herramienta quebrada en máquina herramienta.
- Figura 4.- Vista general del dispositivo.
- Figura 5.- Vista rotada del dispositivo.
- 15 Figura 6.- Mecanismo de tracción y frenado.
- Figura 7.- Interior del mecanismo de tracción y frenado.
- Figura 8.- Columna.
- Figura 9.- Palanca, piñón y cremallera.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la figura 1 se presenta una pieza de trabajo (1) la cual está maquinándose por medio de la herramienta quebrada (2) cuando originalmente tenía su vástago (3) suficientemente largo para sujetarla con el portaherramientas (14) que se muestra en la figura 3; en la figura 1 se



4

muestra la herramienta quebrada (2) con su vástago (3) ya quebrado, al vástago (3) se le quiere soldar una barra (4) para extraer el conjunto. La barra (4) se hace girar y se presiona contra el vástago (3) de tal manera que se genera suficiente fricción para elevar la temperatura en la interfase, logrando que tanto el vástago (3) como la barra (4) lleguen al estado plástico y se entrelacen para generar la coalescencia, con lo que se logra una soldadura (5) en estado sólido, el desplazamiento de la barra (4) contra el vástago (3) genera una rebaba (6), en este momento se frena repentinamente el giro de la barra (4) permitiendo que disminuya la temperatura de los materiales con lo que se logra la unión permanente del tipo soldadura (5) del vástago (3) con la barra (4). El giro de la barra (4) para lograr la soldadura (5) es preferible que sea en el sentido contrario al corte de la herramienta quebrada (2), pero es posible hacerlo en el otro sentido. Es necesario cuidar que la rebaba (6) no alcance la pared de la pieza de trabajo (1), para evitar este contacto, se agrega por ejemplo el buje (7) que tiene la holgura (8) respecto a la pieza de trabajo (1), el uso del buje (7) se presenta como ejemplo y no es de carácter limitativo.

15 Cuando la herramienta quebrada (2) se fractura en sus filos (9), como ejemplo se puede decir de brocas, cortadores verticales, machuelos etc., la descripción del ejemplo no es de carácter limitativo; lo restante de la herramienta quebrada (2) dentro de la pieza de trabajo (1), se trata como vástago (3) y se procede como se describió anteriormente. La barra (4) soldada a la herramienta quebrada (2) se hace girar preferentemente sin ser limitativo, en sentido contrario a la dirección del corte de la herramienta por medio de un elemento conocido en la técnica, como puede ser por ejemplo pinzas de presión, llave Stillson, llave de tubo etc., la descripción de estos ejemplos no son de carácter limitativo, para extraerlos.

20

En la Figura 2 se presenta la unión de un tornillo capado (10) con la barra (4), la extracción de tornillos capados es otra aplicación del método, el proceso es similar al ya explicado en donde al tornillo capado (10) se le quiere soldar una barra (4) para extraer el conjunto. La barra (4) se hace girar y se presiona contra el tornillo capado (10) de tal manera que se genera suficiente fricción para elevar la temperatura en la interfase, logrando que tanto el tornillo capado (10) como la barra (4) lleguen al estado plástico y se mezclen para generar la coalescencia con lo que se logra una soldadura (5) en estado sólido, el desplazamiento de la barra (4) contra el tornillo capado (10) genera una rebaba (6), en este momento se frena repentinamente el giro de la barra (4) permitiendo que disminuya la temperatura de los materiales con lo que se logra la unión permanente del tipo soldadura (5) del tornillo capado (10) con la barra (4). El giro de la barra (4) para lograr la soldadura (5) es preferible que sea en el sentido contrario a la dirección de apriete del tornillo capado (10), pero es posible hacerlo en el otro sentido. Es necesario cuidar que la rebaba (6) no alcance la pared de la pieza de trabajo (1) que en este caso puede ya tener una cuerda o rosca (11), para evitar este contacto, se agrega por ejemplo el buje (7) que tiene la holgura (8) respecto a la pieza de trabajo (1), el uso del buje (7) se presenta como ejemplo no siendo de carácter limitativo.

En la Figura 3 se presenta el caso de la herramienta quebrada (2) en una máquina herramienta (12) que puede ser de uso manual o de control numérico CNC; debido a que la pieza de trabajo (1) está sujeta a la mesa (13) el presionar y girar la barra (4) contra la herramienta quebrada (2), se realiza por medio del portaherramientas (14) de la misma máquina herramienta (12), el proceso de unión es el descrito anteriormente para la figura 1. La barra (4) soldada a la herramienta quebrada (2) o al tornillo capado (10), se hace girar en sentido contrario a la dirección del corte de la herramienta o de apriete del tornillo, por medio de la

misma máquina herramienta permitiendo o programando que sean compatibles el giro y el paso de la barra (4) para el caso del tornillo capado (10). También puede girarse la barra (4) ya soldada, por medio de un elemento conocido en la técnica como pueden ser por ejemplo pinzas de presión, llave Stillson, llave de tubo etc., la descripción de estos ejemplos no son de carácter limitativo.

En la figura 4 se presenta una vista general del dispositivo (15) en donde se observa la pieza de trabajo (1) que contiene a la herramienta quebrada (2); se observa también la barra (4) que se quiere unir mediante soldadura por fricción a la herramienta quebrada (2), esto se hace sujetando la barra (4) por medio de un arreglo que consiste en un portaherramientas (14) que está instalado en el dispositivo (15) que consta de un mecanismo de tracción y frenado (16), el portaherramientas (14) es impulsado mediante un motor (17) que es reversible. El portaherramientas (14), el mecanismo de tracción y frenado (16) y el motor (17) están unidos entre sí por el eje (23); el motor (17) y el mecanismo de tracción y frenado (16) están unidos a un soporte (18) que tiene una cremallera (19), mostrada en la figura 5, en su parte posterior. El dispositivo (15) cuenta con tres palancas (20) para ser accionadas manualmente y que ocasionan el desplazamiento del soporte (18) en la dirección perpendicular a la pieza de trabajo (1). El soporte (18) está guiado en la columna (21) que en su parte inferior tiene un electroimán (22) por medio del cual se une a la pieza de trabajo (1).

En la figura 5 se muestra una vista rotada para apreciar mejor las partes del dispositivo (15). En la figura 6 se muestra una vista del mecanismo de tracción y frenado (16) que está rígidamente unido al soporte (18), en la que se pueden ver la barra (4) que para este caso es cilíndrica, sujeta por el portaherramientas (14) que para este ejemplo es un mandril de tres mordazas semejante al de los taladros, el ejemplo no es limitativo, cuyo eje (23) pasa a través

de la cubierta (24), que tiene una chumacera superior (25) y se prolonga más allá de ella, en su extremo superior tiene un cople (26) con el que se conecta a la flecha del motor (17). A la cubierta (24) está rígidamente unida una barra de apoyo (27) para la palma de la mano, que a su vez soporta una maneta (28) o palanca de freno que se acciona con los dedos, como
5 de bicicleta y que al accionarse tensa al chicote (29) lo que ocasiona que el motor (17) se desactive y el eje (23) se frene al mismo tiempo.

En la figura 7 se observa el interior del mecanismo de tracción y frenado, habiendo quitado la cubierta (24), la barra de apoyo (27) y la maneta (28) respecto a la figura 6. En esta figura se observa la barra (4), el portaherramientas (14), el eje (23), la chumacera superior (25), el
10 cople (26) y el chicote (29); ahora se observa también la chumacera inferior (30); tanto la chumacera superior (25) como la chumacera inferior (30) están fijadas a la cubierta (24) y soportan axialmente al eje (23) mediante hombros; en el eje (23) está localizado el disco de freno (31) que en este caso está fijo mediante un ajuste de interferencia para transmisión de carga, sin embargo, esta localización puede ser mediante opresor y cuña, o algún otro tipo de
15 fijación axial y torsional con el eje. El disco de freno (31) gira libremente; al tensar el chicote (29), aprieta las pastillas de freno (33) sobre el disco de freno (31) impidiendo su rotación; las pastillas de freno (33) están montadas en las mordazas de freno (32) y se deslizan en ellas. Las mordazas de freno (32) están sujetas a la cubierta (24). El accionamiento del chicote se hace manualmente apoyando la mano en la barra de apoyo (27) y apretando la maneta (28)
20 con los dedos.

En la figura 5 se muestra la columna (21) que se presenta separada en la figura 8, se presenta también la cremallera (19) y palanca (20) que se muestran en la figura 9.



En La figura 8 se muestra la columna (21) que consta de una guía (34) para dirigir el movimiento de la cremallera (19) , una asa (35) para sujetar con la mano el dispositivo (15) para trasladarlo de lugar, una caja (36) en donde se tiene el interruptor (37) para activar y desactivar el electroimán (22), el electroimán (22) se alimenta de la línea eléctrica (38), el motor (17), figura 5, tiene giro en ambas direcciones y se controla por medio del botón superior (39) en una dirección, el botón intermedio (40) para la dirección contraria y el botón inferior (41) para desactivarlo, es conveniente recordar que otra manera de desactivar el motor (17) es accionar la maneta (28) que tiene un interruptor en serie con el botón inferior (41). Cuatro agujeros (42) sirven para fijar el electroimán (22) a la columna (21). El apoyo (43) aloja al eje del piñón (44) de la palanca (20) que se muestra en la figura (9).

En la figura 9 se presenta la palanca (20), piñón (44) y cremallera (19) en donde la palanca (20) sirve para hacer girar manualmente el eje del piñón (44) sobre el que está montado rígidamente el piñón (45), el eje del piñón (44) se apoya en ambos extremos en el apoyo (43), el piñón (45) está engranado con la cremallera (19) lo que ocasiona que al mover la palanca (20) la cremallera (19) suba o baje y debido a que la cremallera (19) se desliza en la guía (34) y está sujeta al soporte (18), esto hace mover verticalmente a la barra (4) que se quiere soldar y que se sujeta por medio del portaherramientas (14).

La soldadura por fricción se logra encendiendo el motor (17) que se hace girar en sentido contrario a la dirección del corte de la herramienta por medio del botón superior (39) o del botón intermedio (40) y moviendo la palanca (20) manualmente, para que gire el eje del piñón (44) en el sentido contrario al de las manecillas del reloj (viendo desde la palanca (20) hacia la columna (21)), sobre el que está montado rígidamente el piñón (45); el piñón (45) está engranado con la cremallera (19) lo que ocasiona que la cremallera (19) baje; debido a que



la cremallera (19) se desliza en la guía (34), esto hace bajar al motor (17) cuyo eje gira y traslada a la barra (4) verticalmente hacia abajo. La barra (4) se hace girar y se presiona contra el vástago (3) de una herramienta quebrada (2) de tal manera que se genera suficiente fricción para elevar la temperatura en la interfase, logrando que tanto el vástago (3) como la barra (4)

5 lleguen al estado plástico y se entrelacen para generar la coalescencia, con lo que se logra una soldadura (5) en estado sólido, generando una rebaba (6); en este momento se frena repentinamente el giro de la barra (4) y se permite que disminuya la temperatura de los materiales con lo que se logra la unión permanente del tipo soldadura (5) del vástago (3) con la barra (4). Para frenar repentinamente el giro de la barra (4), el disco de freno (31) gira

10 libremente hasta que las mordazas de freno (32), accionadas por el chicote (29), aprietan las pastillas de freno (33) sobre el disco de freno (31) impidiendo su rotación. Las mordazas de freno (32) están sujetas a la cubierta (24). El accionamiento del chicote se hace manualmente apoyando la mano en la barra de apoyo (27) y apretando la maneta (28) con los dedos, esto también desactiva el motor (17) ya que tiene un interruptor en serie con el botón inferior (41).

15 La barra (4) soldada ya a la herramienta quebrada (2) se hace girar en sentido contrario a la dirección del corte de la herramienta por medio del giro del motor (17) y la barra (4) soldada a la herramienta quebrada (2) se extrae subiendo la cremallera (19); o de un elemento conocido en la técnica como pueden ser por ejemplo pinzas de presión, llave Stillson, llave de tubo etc., la descripción de estos ejemplos no son de carácter limitativo.

20 En el caso de la extracción de un tornillo capado (10), la herramienta quebrada (2) de la que se habló anteriormente, es ahora el tornillo capado (10) y el vástago (3) es también el tornillo (10), el giro del motor (17) es en el sentido contrario al del apriete del tornillo, la soldadura se logra como se mencionó anteriormente. La barra (4) soldada ya al tornillo capado (10) se

hace girar en sentido contrario a la dirección de apriete del tornillo capado (10) por medio del botón superior (39) o del botón intermedio (40) que acciona el giro del motor (17) y la barra (4) soldada al tornillo capado (10) se extrae dejando mover libremente la palanca (20) ya que el giro del tornillo ocasiona un movimiento ascendente.

- 5 En el ejemplo mostrado en la figura 5, el dispositivo (15) se fija a la pieza de trabajo (1) por medio de un electroimán (22), esto se puede hacer para piezas que puedan magnetizarse, pero en las que esto no es posible, se puede poner una placa de hierro debajo de la pieza de trabajo (1) para hacer la sujeción, otros ejemplos podrían ser sujetar el dispositivo (15) mediante tornillos a la pieza de trabajo (1), o usar prensas o pinzas de presión u otros medios de sujeción, sin que estos ejemplos sean de carácter limitativo.
- 10

REIVINDICACIONES

Habiendo descrito suficiente nuestra invención, consideramos como una novedad y por lo tanto reclamamos como de nuestra exclusiva propiedad, lo contenido en las siguientes cláusulas:

- 5 1. Un dispositivo portátil para extraer herramientas de corte rotas y tornillos capados mediante soldadura por fricción que se caracteriza por:
- Un arreglo que consiste en un portaherramientas (14) que está instalado en el dispositivo (15) que consta de un mecanismo de tracción y frenado (16), el portaherramientas (14) es impulsado mediante un motor (17) que es reversible. El
- 10 portaherramientas (14), el mecanismo de tracción y frenado (16) y el motor (17) están unidos entre sí por el eje (23); el motor (17) y el mecanismo de tracción y frenado (16) están unidos a un soporte (18) que tiene una cremallera (19) en su parte posterior. El dispositivo (15) cuenta con tres palancas (20) para ser accionadas manualmente y que ocasionan el desplazamiento del soporte en la dirección perpendicular a la pieza
- 15 de trabajo (1). El soporte (18) está guiado en la columna (21) que en su parte inferior tiene un electroimán (22) por medio del cual se une a una pieza de trabajo (1). Un mecanismo de tracción y frenado (16) que está rígidamente unido al soporte (18) cuyo eje (23) pasa a través de la cubierta (24), que tiene una chumacera superior (25) y se prolonga más allá de ella, en su extremo superior tiene un cople (26) con el que se
- 20 conecta a la flecha del motor (17). A la cubierta (24) está rígidamente unida una barra de apoyo (27) para la palma de la mano, que a su vez soporta una maneta (28) o palanca de freno que se acciona con los dedos y que al accionarse tensa al chicote (29), lo que ocasiona que el motor (17) se desactive y el eje (23) se frene al mismo

tiempo. Una chumacera inferior (30); tanto la chumacera superior (25) como la chumacera inferior (30) están fijadas a la cubierta (24) y soportan axialmente al eje (23) mediante hombros; en el eje (23) está localizado un disco de freno (31) que está fijo a él mediante un ajuste de interferencia para transmisión de carga. El disco de freno (31) gira libremente; al tensar el chicote (29), aprieta unas pastillas de freno (33) sobre el disco de freno (31) impidiendo su rotación. Las mordazas de freno (32) están sujetas a la cubierta (24). Una columna (21) que consta de una guía (34) para dirigir el movimiento de la cremallera (19); una asa (35) para sujetar con la mano el dispositivo (15) para trasladarlo de lugar, una caja (36) en donde se tiene un interruptor (37) para activar y desactivar el electroimán (22), un electroimán (22) que se alimenta de la línea eléctrica (38), el motor (17), tiene giro en ambas direcciones y se controla por medio de un botón superior (39) en una dirección, un botón intermedio (40) para la dirección contraria y un botón inferior (41) para desactivarlo, otra manera de desactivar el motor (17) es accionar la maneta (28) que tiene un interruptor en serie con el botón inferior (41). Cuatro agujeros (42) sirven para fijar el electroimán (22) a la columna (21). El apoyo (43) aloja al eje del piñón (44) de la palanca (20) que sirve para hacer girar manualmente el eje del piñón (44) sobre el que está montado rígidamente el piñón (45), el eje del piñón (44) se apoya en ambos extremos en el apoyo (43), el piñón (45) está engranado con la cremallera (19) lo que ocasiona que al mover la palanca (20) la cremallera (19) suba o baje y debido a que la cremallera (19) se desliza en la guía (34) y está sujeta al soporte (18). Una barra (4) que se quiere soldar y que se sujeta por medio del portaherramientas (14).

2. Un proceso para extraer herramientas de corte rotas y tornillos capados mediante soldadura por fricción que se lleva a cabo en el dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y que para extraer herramientas de corte rotas se caracteriza por las siguientes etapas:

- 5 (a) La soldadura por fricción se logra encendiendo el motor (17) que se hace girar en sentido contrario a la dirección del corte de la herramienta por medio del botón superior (39) o del botón intermedio (40) y moviendo la palanca (20) manualmente, para que gire el eje del piñón (44) en el sentido
- 10 contrario al de las manecillas del reloj (viendo desde la palanca (20) hacia la columna (21)), sobre el que está montado rígidamente el piñón (45), el piñón (45) está engranado con la cremallera (19) lo que ocasiona que la cremallera (19) baje; debido a que la cremallera (19) se desliza en la guía (34), esto hace bajar al motor (17) cuyo eje gira y traslada a la barra (4) sujeta por medio del portaherramientas (14) verticalmente hacia abajo.
- 15 (b) la barra (4) se hace girar y se presiona contra el vástago (3) de una herramienta quebrada (2) de tal manera que se genera suficiente fricción para elevar la temperatura en la interfase, logrando que tanto el vástago (3) como la barra (4) lleguen al estado plástico y se entrelacen para generar la coalescencia, con lo que se logra una soldadura (5) en estado sólido,
- 20 generando una rebaba (6).
- (c) en este momento se frena repentinamente el giro de la barra (4) permitiendo que disminuya la temperatura de los materiales con lo que se

logra la unión permanente del tipo soldadura (5) del vástago (3) con la barra (4).

(d) para frenar repentinamente el giro de la barra (4), el disco de freno (31) gira, hasta que las mordazas de freno (32), accionadas por el chicote (29), aprietan las pastillas de freno (33) sobre el disco de freno (31) impidiendo su rotación.

(e) el accionamiento del chicote se hace manualmente apoyando la mano en la barra de apoyo (27) y apretando la maneta (28) con los dedos, esto también desactiva el motor (17) ya que tiene un interruptor en serie con el botón inferior (41).

(f) La barra (4) soldada ya a la herramienta quebrada (2) se hace girar en sentido contrario a la dirección del corte de la herramienta por medio del giro del motor (17) y la barra (4) soldada a la herramienta quebrada (2) se extrae subiendo la cremallera (19)

3. Un proceso para extraer herramientas de corte rotas y tornillos capados mediante soldadura por fricción de acuerdo con la reivindicación 1 y que para extraer tornillos capados se caracteriza por las siguientes etapas:

(a) La soldadura por fricción se logra encendiendo el motor (17) que se hace girar en sentido contrario a la dirección de apriete del tornillo por medio del botón superior (39) o del botón intermedio (40) y moviendo la palanca (20) manualmente, para que gire el eje del piñón (44) en el sentido contrario al de las manecillas del reloj (viendo desde la palanca (20) hacia la columna (21)), sobre el que está montado rígidamente el piñón (45), el

piñón (45) está engranado con la cremallera (19) lo que ocasiona que la cremallera (19) baje; debido a que la cremallera (19) se desliza en la guía (34), esto hace bajar al motor (17) cuyo eje gira y traslada a la barra (4) sujeta por medio del portaherramientas (14) verticalmente hacia abajo.

5 (b) la barra (4) se hace girar y se presiona contra el tornillo capado (10) de tal manera que se genera suficiente fricción para elevar la temperatura en la interfase, logrando que tanto el tornillo capado (10) como la barra (4) lleguen al estado plástico y se entrelacen para generar la coalescencia, con lo que se logra una soldadura (5) en estado sólido, generando una rebaba
10 (6).

(c) en este momento se frena repentinamente el giro de la barra (4) permitiendo que disminuya la temperatura de los materiales con lo que se logra la unión permanente del tipo soldadura (5) del tornillo capado (10) con la barra (4).

15 (d) para frenar repentinamente el giro de la barra (4), el disco de freno (31) gira, hasta que las mordazas de freno (32), accionadas por el chicote (29), aprietan las pastillas de freno (33) sobre el disco de freno (31) impidiendo su rotación.

(e) el accionamiento del chicote se hace manualmente apoyando la mano en
20 la barra de apoyo (27) y apretando la maneta (28) con los dedos, esto también desactiva el motor (17) ya que tiene un interruptor en serie con el botón inferior (41).

(f) La barra (4) soldada ya al tornillo capado (10) se hace girar en el sentido contrario al del apriete del tornillo por medio del giro del motor (17) y la barra (4) soldada al tornillo capado (10) se extrae dejando mover libremente la palanca (20) ya que el giro del tornillo ocasiona un movimiento ascendente.

5

4. Un proceso para extraer herramientas de corte rotas y tornillos capados mediante soldadura por fricción de acuerdo a las reivindicaciones 2 y 3 en donde en la etapa b), para que la rebaba (6) no alcance la pared de la pieza de trabajo (1), se agrega un buje (7) que tiene la holgura (8) respecto a la pieza de trabajo (1).

10

15

20

RESUMEN

Se presenta un método para extraer herramientas, tornillos, espárragos o birlos, entre otros, que se encuentran rotos o capados e incrustados en la pieza de trabajo, esto se logra mediante la unión de una barra al elemento roto por medio de soldadura de fricción girando la barra en el sentido contrario al corte o avance de la cuerda; en el caso de una
5 máquina herramienta, el giro lo hace el cabezal, en algunos casos después de soldar la barra se hace uso de pinzas de presión, Stillson o cualquier herramienta para girar la barra y extraer el elemento roto.

Al unir por soldadura de fricción la barra con el elemento roto se genera una rebaba por lo que es conveniente incluir una protección en forma de buje para que esta no se adhiera
10 a las paredes del orificio.

Es importante lograr una correcta alineación de la barra con el elemento roto.

Se presenta también un dispositivo extractor que se fija a la pieza de trabajo por un medio magnético y hace girar la barra por medio de un motor de altas revoluciones y giro bidireccional que se selecciona en el sentido contrario a la dirección de la rosca, la fuerza
15 de contacto se genera de forma manual por medio del accionamiento de una palanca que mueve el dispositivo verticalmente en una guía. Cuando la barra y el elemento roto alcanzan la temperatura y presión adecuadas para la soldadura se acciona una maneta que inmediatamente desactiva el motor y activa un sistema de freno del mecanismo de giro
20 de la barra.

Es importante utilizar equipo de seguridad en todos los casos.

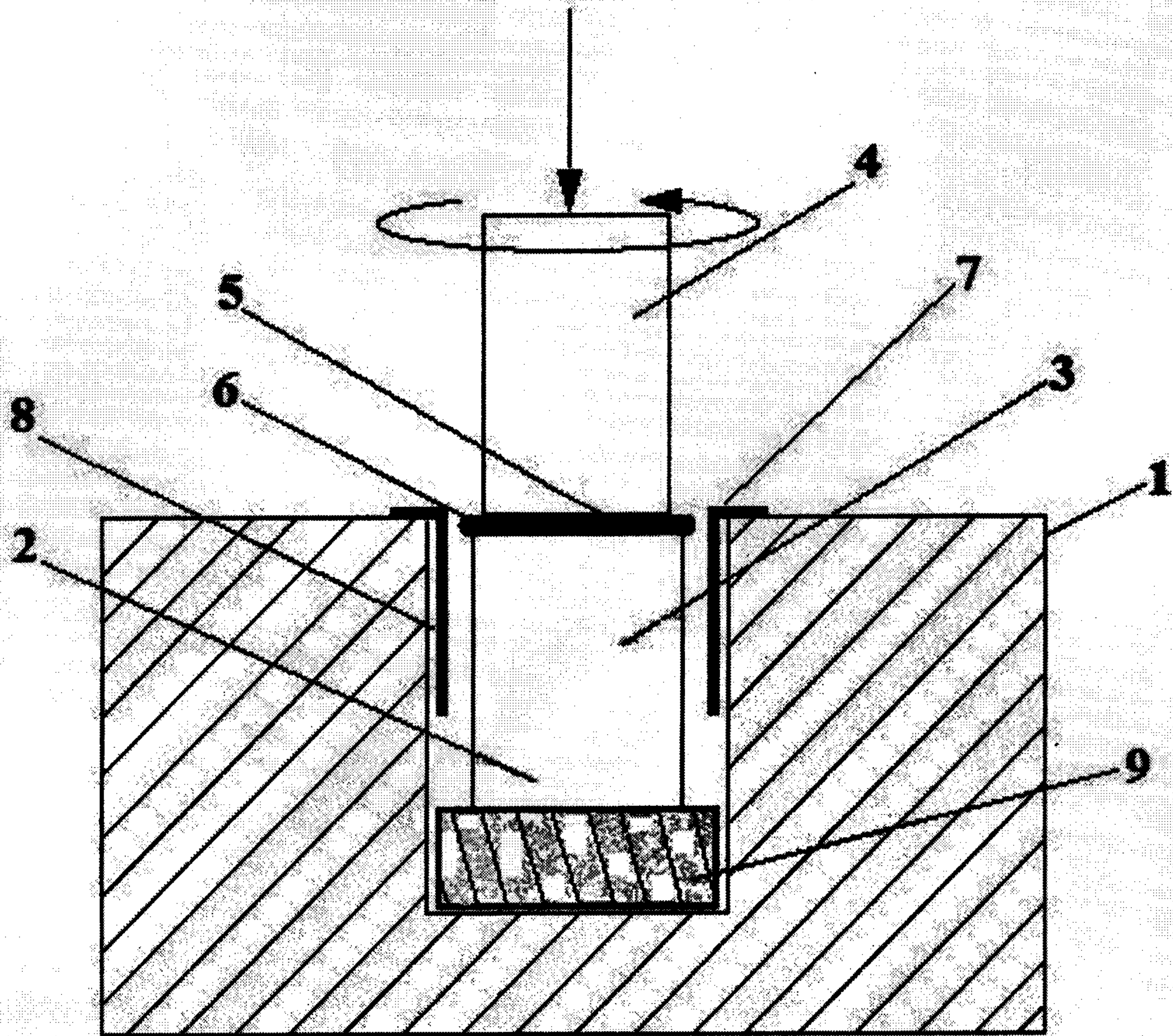


FIGURA 1

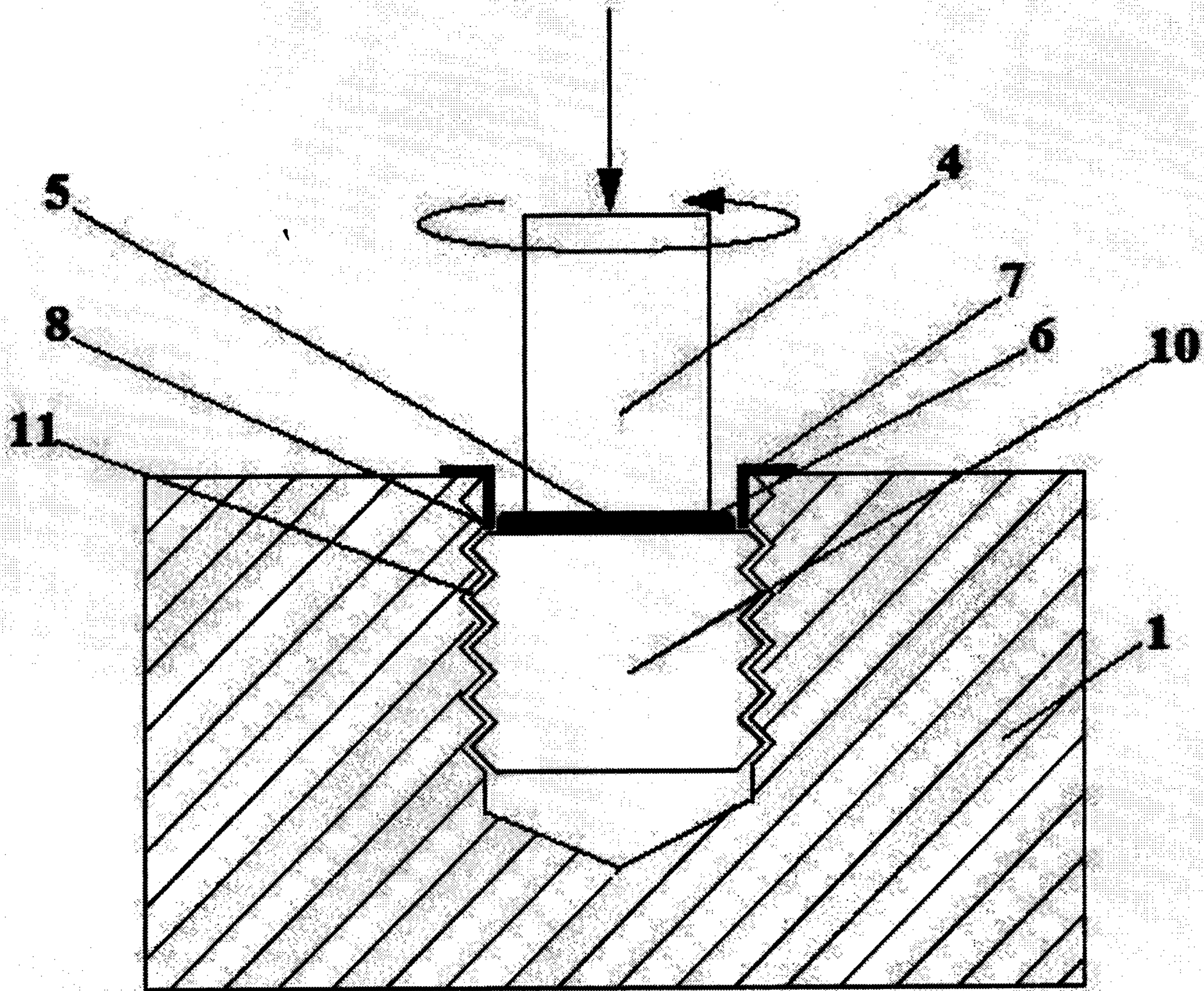


FIGURA 2

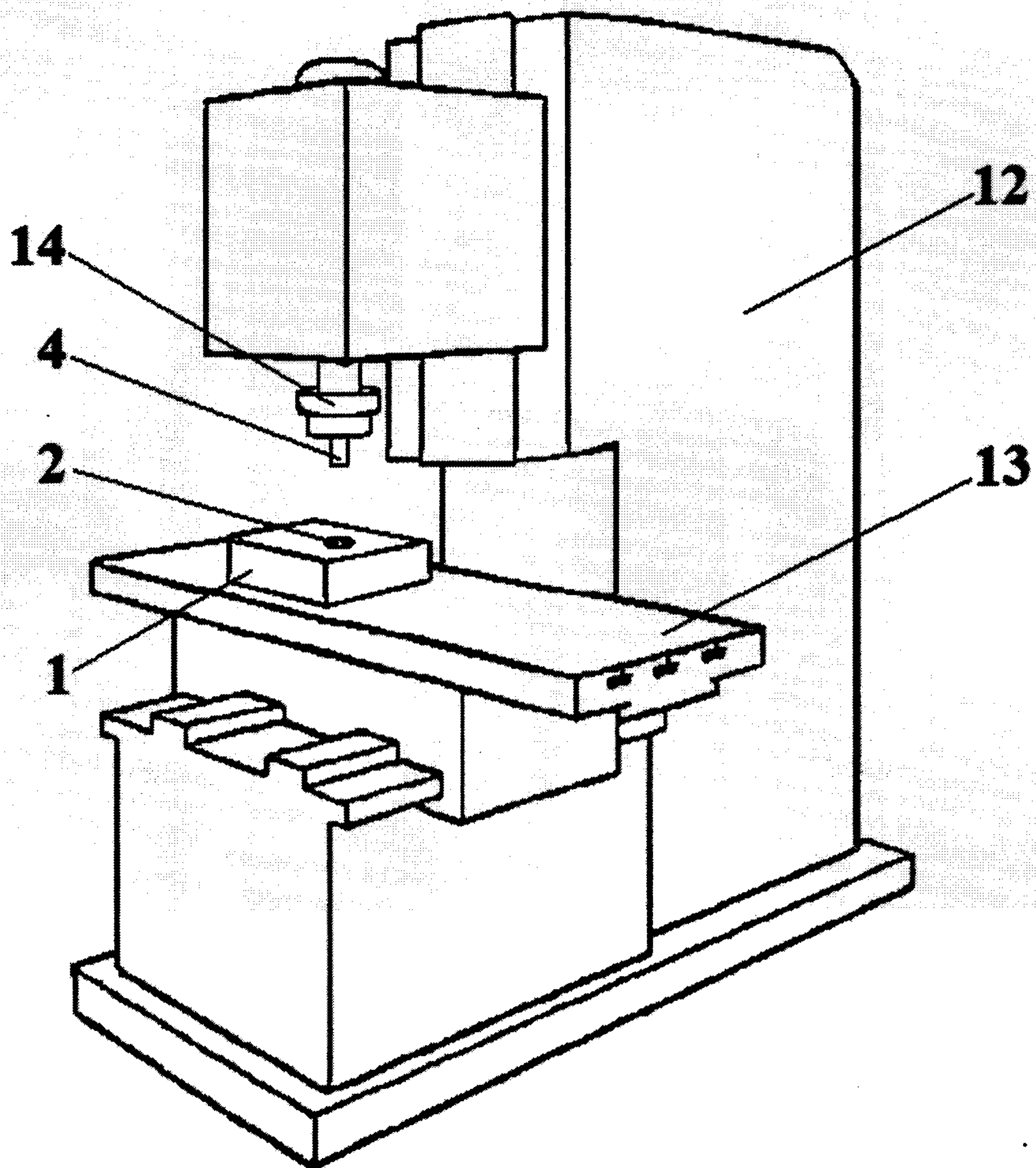


FIGURA 3

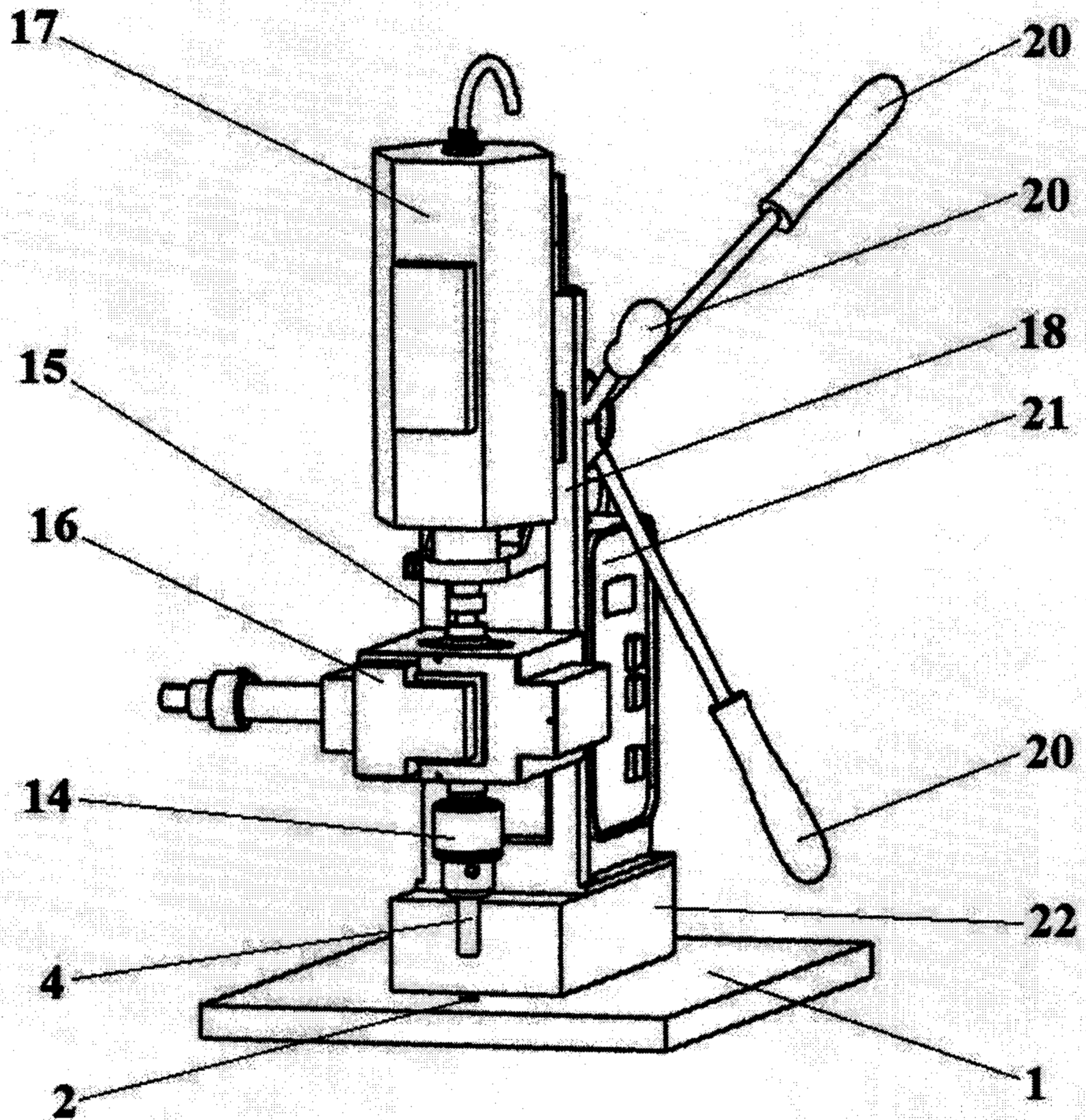


FIGURA 4

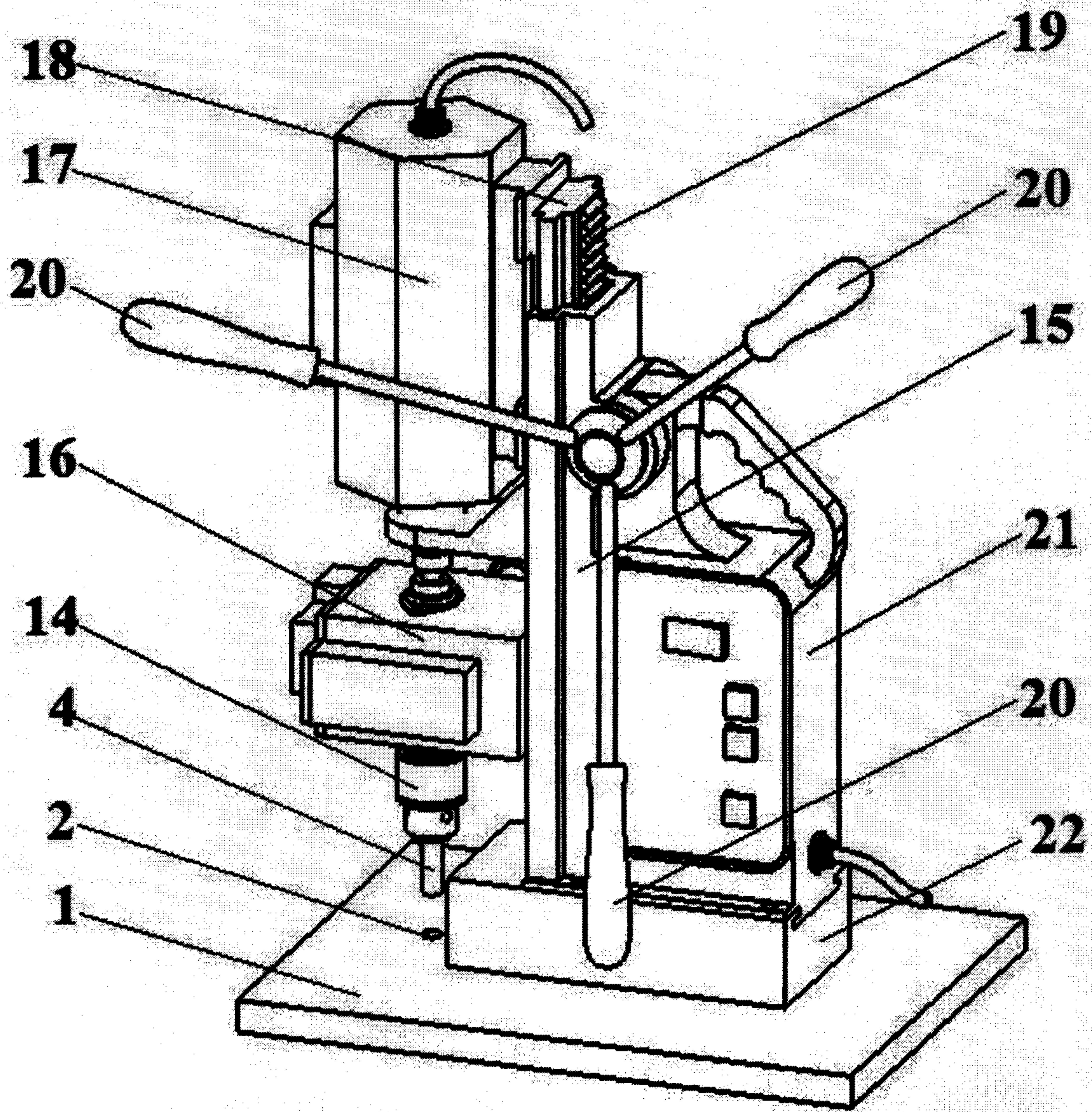


FIGURA 5

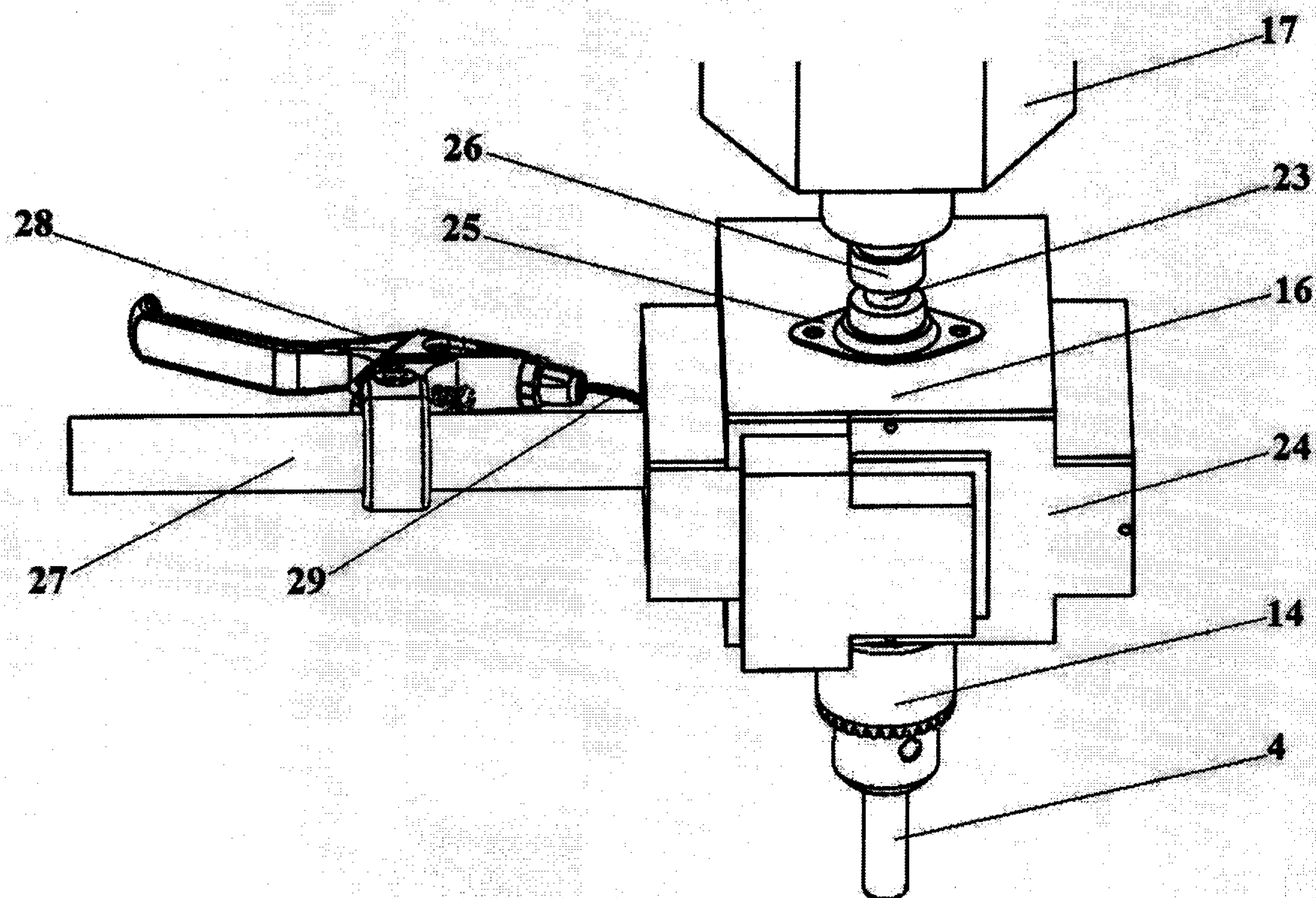


FIGURA 6

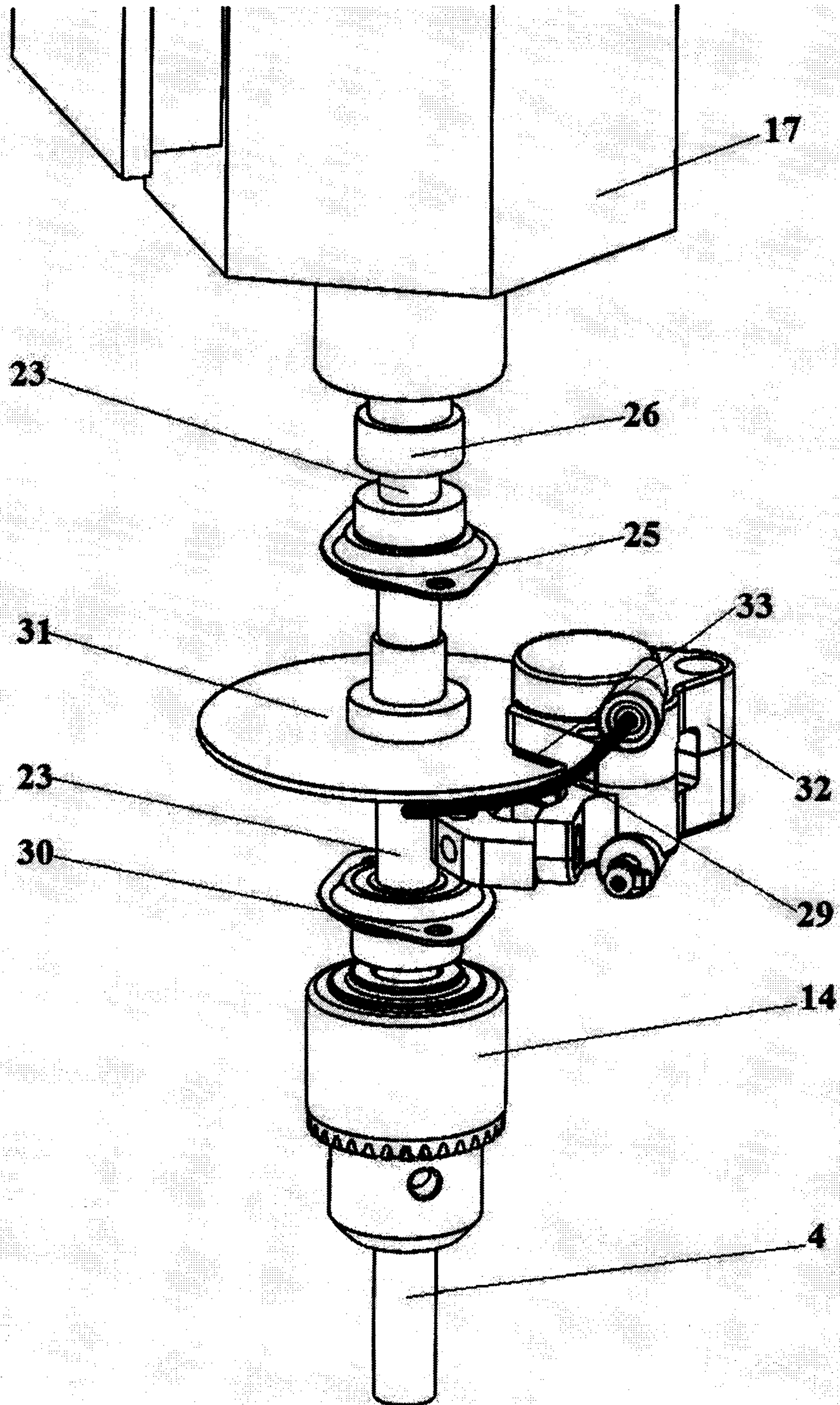


FIGURA 7

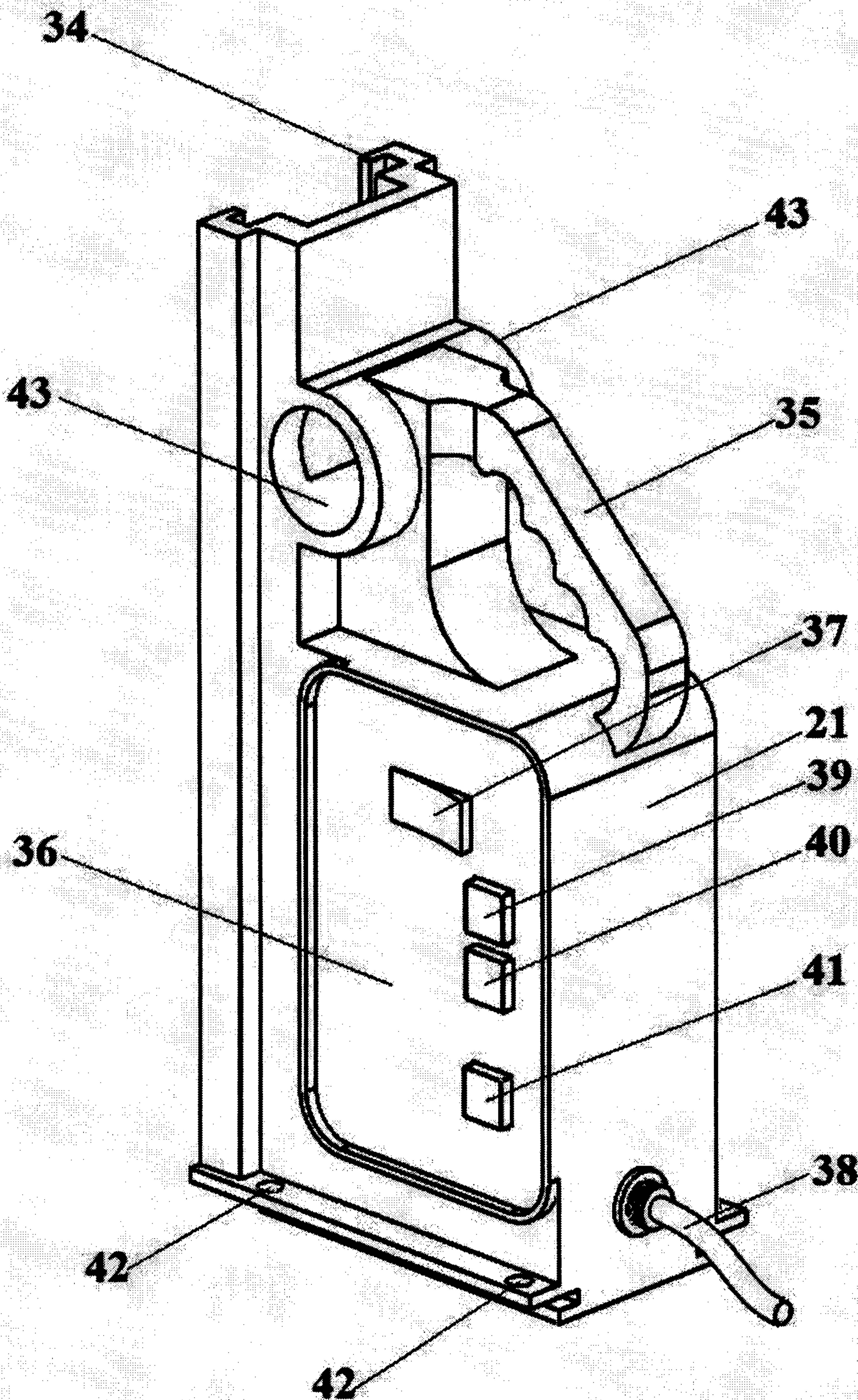


FIGURA 8

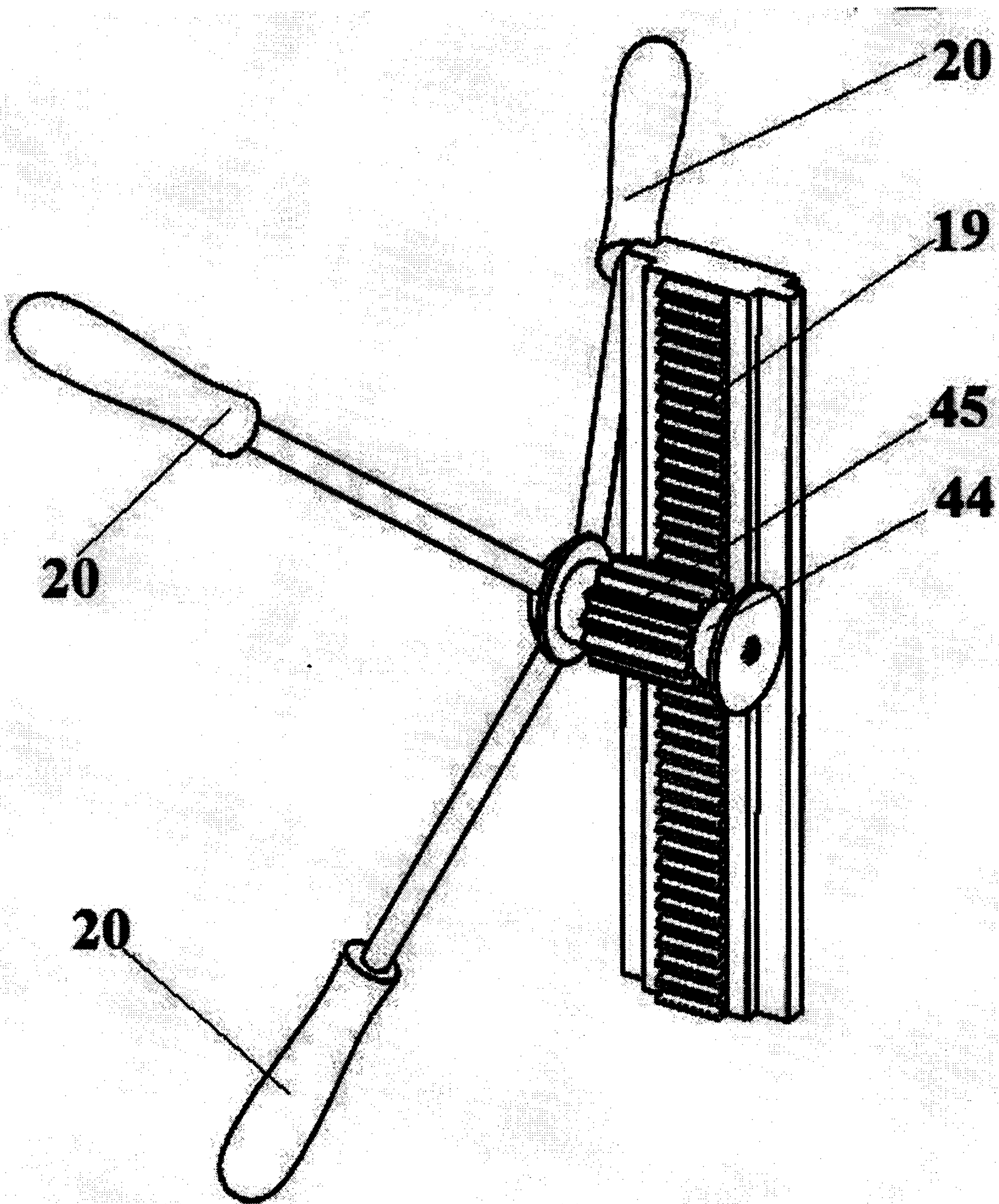


FIGURA 9