

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 556 209**

(51) Int. Cl.:

B25B 21/00 (2006.01)

B25B 23/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2009 E 09790610 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2328721**

(54) Título: **Una llave de torque eléctrica para apretar un elemento de sujeción que tiene un dispositivo de seguridad**

(30) Prioridad:

18.07.2008 US 81765 P

01.12.2008 US 325815

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.01.2016

(73) Titular/es:

JUNKERS, JOHN K. (100.0%)

14 Algonquin Trail

Saddle River, New Jersey 07458, US

(72) Inventor/es:

JUNKERS, JOHN K.

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 556 209 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

Una llave de torque eléctrica para apretar un elemento de sujeción que tiene un dispositivo de seguridad

La presente invención se relaciona con herramientas de torque eléctricas. Más particularmente, esta invención se relaciona con una llave de torque eléctrica para apretar un elemento de sujeción roscado que tiene un dispositivo de seguridad.

Las herramientas eléctricas son conocidas en la técnica. Una de dichas herramientas conocidas es una herramienta eléctrica de torque neumática. Se conocen otras herramientas eléctricas de torque por ser accionadas eléctricamente, hidráulicamente, manualmente o energizada de otra forma. Cada herramienta eléctrica de torque tiene una fuerza de acción y una fuerza de reacción igual y opuesta. En cualquiera de las herramientas de torque tales como una herramienta de torque neumática, un multiplicador de torque, una herramienta de torque eléctrica o hidráulica, la fuerza de acción es igual a una fuerza de reacción en dirección opuesta. Como el apretamiento de elementos de sujeción se está convirtiendo en una técnica más precisa, se requiere una carga de tornillo exacta o por lo menos uniforme. Sin embargo, esto no se puede lograr con las llaves de impacto o llaves de copa.

Las herramientas de torque eléctricas requieren un brazo de reacción para apoyarse contra un objeto estacionario adyacente, con el fin de evitar que la herramienta gire alrededor de un perno y en cambio gire una tuerca. En dichas herramientas de torque eléctricas, el brazo de reacción normalmente se conecta alrededor de un eje, y se proporciona un mecanismo para mantener el brazo de manera constante con respecto a la carcasa de la herramienta durante la operación. Esto se puede hacer con configuraciones de ranura, hexágonos, u otras configuraciones.

La razón por la que las herramientas eléctricas de torque incluyen un brazo de reacción es que las herramientas son incapaces de apretar y aflojar los elementos de sujeción, por ejemplo, una tuerca, a menos que la carcasa de la herramienta detenga el giro en la dirección opuesta. Esto significa que la fuerza de reacción igual y opuesta a la fuerza de giro de la tuerca tiene que ser desviada a una herramienta de torque eléctrica para funcionar de forma adecuada. Diversos ejemplos conocidos de herramientas de torque eléctricas que incluyen un brazo de reacción para apoyarse contra un objeto estacionario se describen en las Patentes Estadounidenses No. 6,152,243, Patente Estadounidense No. 6,253,642 y Patente Estadounidense No. 6,715,881.

En las herramientas de torque eléctricas conocidas con un brazo de reacción existe un riesgo significativo de que durante el uso previsto, los dedos o la mano del operador puedan ser atrapados entre el brazo de reacción y el área de tope cuando no se presta atención. El objeto estacionario o área de tope contra la cual se apoya el brazo de reacción necesario puede ser una de las tuercas adyacentes, una carcasa de aplicación, una tubería de la cual es parte el reborde, etc.

El operador agarra la herramienta con una mano que opera que también activa la operación de la herramienta de par. La otra mano que opera está libre y se podría mover hacia el brazo de reacción de forma inadvertida, o aproximarse al brazo de reacción, por lo que la mano libre puede ser capturada cuando el brazo de reacción se mueve contra un objeto estacionario para encontrarlo en el área de tope, mientras que el operador desencadena y activa la herramienta de torque con la mano que está operando. Este es uno de los mayores peligros en el atornillado con herramientas de torque eléctricas, y sucede con frecuencia, debido a que la fuerza de reacción aplicada por la herramienta en la mayoría de los casos es mucho más grande que el torque LB FT (pies libras, Nm en unidades del SI) ya que la porción del brazo de reacción que se apoya tiene a menudo menos de una cuarta parte de un pie de distancia desde el eje de giro de la herramienta. Las herramientas de este tipo han amputado y amputarán dedos.

Se sabe que lesión de la mano libre y sus dedos es grave. Dichos accidentes ocurren con frecuencia, y requieren atención. A veces no sólo se detiene el trabajo del operador en respuesta a una lesión, sino se debe detener toda una operación. Cualquier persona próxima a una lesión en un miembro de la fuerza de trabajo normalmente dirige su atención a la lesión, y al operador herido. Así que no sólo se ha lesionado el operador y está adolorido, sino que el costo para la tarea de trabajo o trabajo y la pérdida de productividad es enorme. Por lo demás, este tipo de accidentes de fuerza de trabajo normalmente se someten a requisitos de información de OSHA.

El documento DE 20 2006 011 224 U1 se relaciona con una herramienta de torque eléctrica con un motor de accionamiento ubicada en una carcasa provista con una primera asa que comprende un primer elemento de conmutación. Adicionalmente, la herramienta de torque eléctrica comprende un eje de salida que se proyecta desde el extremo delantero de la carcasa y está diseñado para recibir una llave de vaso. Más allá de eso, la herramienta de torque eléctrica comprende una pata de soporte montada en la carcasa en una manera a prueba de torque para apoyar la carcasa contra un contrasporte estacionario. Una segunda asa se fija a dicha carcasa que tiene un segundo elemento de conmutación, en el que el motor de accionamiento solo es operable cuando se activan ambos elementos de conmutación.

El documento WO 2004/073005 A1 describe una herramienta eléctrica que comprende un motor para accionar la herramienta y por lo menos un elemento de conmutación que se encuentra en un circuito de señal y se acopla a un circuito de carga por medio de por lo menos un elemento de conmutación eléctrico. El elemento de conmutación se puede accionar por medio de una superficie táctil elástica que está integrada en la carcasa de la herramienta eléctrica y dos o más elementos de conmutación, opcionalmente, se pueden utilizar para controlar el motor de la herramienta eléctrica.

De acuerdo con lo anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar una herramienta de torque eléctrica que evite los inconvenientes de la técnica anterior.

De acuerdo con estos y otros objetos que se harán evidentes en adelante, la presente invención reside, en síntesis, en una llave de torque eléctrica para apretar y aflojar elementos de sujeción, la llave de torque eléctrica incluye un dispositivo para efectuar rotación del elemento de sujeción un disparador que puede ser operado por la mano de un operador para activar la llave de torque eléctrica, y un dispositivo de seguridad que puede ser operado por la otra mano de un operador, y que se configura de tal manera que, en uso, el dispositivo para efectuar rotación es operable, que comprende un brazo de reacción que se puede conectar con y que se puede desconectar desde una carcasa de la llave de torque eléctrica y configurado para apoyarse contra un objeto estacionario adyacente durante el funcionamiento de la llave de torque eléctrica con el fin de detener el giro alrededor del elemento de sujeción durante su apretamiento o aflojamiento, el dispositivo de seguridad se configura de tal manera que el brazo de reacción no se conecta de forma giratoria con la carcasa cuando el dispositivo de seguridad está en uso y puede desviar una fuerza de reacción al objeto estacionario adyacente, pero se desconecta de la carcasa cuando el operador solo utiliza una mano y el disparador se opera y por lo tanto, cuando se desconecta, no se puede desviar una fuerza de reacción al objeto estacionario adyacente.

Aún, una característica adicional de la presente invención reside, en una llave de torque eléctrica para apretar y aflojar elementos de sujeción, en los que el dispositivo de seguridad incluye adicionalmente un mango de agarre, de tal manera que cuando el mango es operado por el operador, el brazo de reacción no se conecta de forma giratoria con la carcasa, sino cuando el operador solo utiliza una mano y se opera el disparador, el brazo de reacción se desconecta de forma automática de la carcasa.

De acuerdo con una característica adicional de la presente invención, el dispositivo de seguridad incluye un elemento de enganche localizado sustancialmente entre el brazo de reacción y la carcasa y que se puede desplazar una primera posición en la que no se conecta de forma giratoria el brazo de reacción con la carcasa y una segunda posición en la que se desconecta el brazo de reacción de la carcasa.

El dispositivo de seguridad puede incluir adicionalmente un medio de resorte dispuesto de tal manera que cuando el mango de agarre es operado por el operador, el elemento de enganche se mueve desde la segunda posición en la primera posición contra una fuerza de resorte, pero cuando el operador libera el mango de agarre, el medio de resorte desplaza de forma automática el elemento de enganche de nuevo a la primera posición en la segunda posición.

Las características novedosas que se consideran como características de la presente invención se establecen en particular en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la invención en sí misma, tanto en su construcción como en su método de operación, junto con objetos y ventajas adicionales de la misma, se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción de las realizaciones específicas cuando se lee en conjunto con los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es una vista que muestra una sección transversal de una llave de torque eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista que muestra partes de un dispositivo de seguridad de la llave de torque eléctrica de la invención que incluye un vástago de desplazamiento y un manguito;

La Figura 3 es una vista que muestra otra parte del dispositivo de seguridad de la llave de torque eléctrica de la invención, en particular un enlace de desplazamiento;

La Figura 4 es una vista que muestra una región de enganche de una porción de un brazo de reacción con una porción de una carcasa de herramienta de la llave de torque eléctrica de la invención, en una escala ampliada;

Una llave de torque eléctrica de mano de acuerdo con la presente invención tiene una carcasa que se identifica con el número de referencia 1 y acomoda un motor 2, que se puede formar como un motor hidráulico, neumático, eléctrico, etc. Un elemento 3 de accionamiento es accionado en rotación por el motor 2 y se engancha a un elemento de sujeción para apretar o aflojar, de tal manera que cuando se acciona el motor 2, el elemento 3 de accionamiento gira y proporciona la rotación de un elemento de sujeción correspondiente. La llave de torque eléctrica puede estar provista con medios de intensificación de torque para aumentar la salida de torque del motor 2

de accionamiento al elemento 3 de accionamiento. Los medios de intensificación de torque se pueden formar como engranajes planetarios que se ubican en la carcasa 1 y no se muestran en los dibujos.

La llave de torque eléctrica tiene además un asa 4 para sujetar la llave de torque eléctrica en una posición con una mano de un operador, con un disparador 5 para activar la herramienta de torque eléctrica con una mano del operador. El asa 4 por ejemplo se conecta de forma inmóvil con la carcasa 1. Cuando un operador sujeta el asa 4 y aprieta el disparador 5, se activa el motor 2 de accionamiento.

La herramienta de torque eléctrica tiene adicionalmente un brazo de reacción que se apoya contra un objeto estacionario adyacente y que desvía una fuerza de reacción generada durante la operación al objeto estacionario adyacente. El brazo de reacción tiene una porción 6 distal configurada para apoyarse contra el objeto estacionario con el fin de detener la herramienta que gira alrededor de un elemento de sujeción, y una porción 7 próxima que se conectar con y desconectar de la carcasa 1 de la llave de torque eléctrica, como se explicará a continuación. Las porciones 6 y 7 del brazo de reacción se conectan entre sí de modo que no puedan girar con relación una a la otra alrededor de un eje A de rotación del elemento 3 de accionamiento.

La llave de torque eléctrica de mano de acuerdo con la presente invención tiene una salida de torque que excede una salida de torque contrarrestable por la mano de un operador. En otras palabras, el operador no puede detener la carcasa de la herramienta que gira bajo la acción de una fuerza de reacción que es opuesta a una fuerza de acción proporcionada por el elemento 3 de accionamiento, pero en su lugar para el funcionamiento de la llave de torque eléctrica de la invención el brazo de reacción debe ser siempre funcional. Se debe conectar con la carcasa de forma no giratoria alrededor de un eje A de la carcasa 1 y del elemento 3 de accionamiento y debe apoyarse contra el objeto estacionario adyacente.

La llave de torque eléctrica se proporciona con un dispositivo de seguridad que es operable por la otra mano del operador, y diseñado de modo que cuando se opera por la otra mano del operador, la llave de torque eléctrica está funcionando al apretar o aflojar el elemento de sujeción, pero cuando el operador solo utiliza una mano para sostener la llave de torque eléctrica en posición al sostener el asa 4 y apretar el disparador 5, la llave de torque eléctrica no está funcionando para apretar o aflojar el elemento de sujeción.

De acuerdo con la presente invención que se describe en esta solicitud, el dispositivo de seguridad se configura de tal manera que cuando es operado por la otra mano del operador, el brazo de reacción se conecta con la carcasa y se puede apoyar contra un objeto estacionario adyacente durante el funcionamiento de la llave de torque eléctrica con el fin de detener la carcasa de la llave de torque eléctrica que gira alrededor del elemento de sujeción durante el apretamiento o aflojamiento del último. Sin embargo, el brazo de reacción se desconecta de la carcasa cuando el dispositivo de seguridad no se opera por la otra mano del operador y por lo tanto, en el último caso, el brazo de reacción no puede desviar una fuerza de reacción al objeto estacionario adyacente.

Como se puede ver a partir de las Figuras 1 y 4 la parte 7 distal del brazo de reacción se proporciona con ranuras 8 axialmente más internas mientras que una porción de la carcasa 1 que se extiende a través del interior de la porción 7 distal está provista de ranuras 9 axialmente exterior más cortas, configuradas de tal manera que las ranuras 8 y 9 se separan radialmente una de la otra. El dispositivo de seguridad mencionado anteriormente incluye un elemento de enganche formado por ejemplo como un anillo 10 que es móvil en una dirección axial y tiene ranuras 11 externas que, por ejemplo siempre se enganchan con las ranuras 8 internas de la porción 7 distal del brazo de reacción, y también tiene ranuras 12 internas que por ejemplo se pueden enganchar con las ranuras 9 de la porción de la carcasa 1 y desenganchar de la misma. El número de referencia 20 identifica los rodamientos proporcionados en esta región.

En la posición mostrada en la Figura 1, el anillo 10 se desplaza axialmente hacia abajo de tal manera que sus ranuras 12 no se acoplan con las ranuras 9 de la carcasa, y por lo tanto la porción 7 del brazo de reacción no se conecta a la carcasa 1 de forma no giratoria alrededor del eje A. Con el fin de conectar el brazo de reacción con la carcasa de forma no giratoria alrededor del eje A, el anillo 10 se desplaza axialmente hacia arriba de tal manera que no sólo sus ranuras 11 se enganchan con las ranuras 8 del brazo de reacción, sino que sus ranuras 12 también se enganchan con las ranuras 9 de la carcasa. El brazo de reacción queda conectado con la carcasa de forma no giratoria alrededor del eje A. En esta posición cuando la porción 6 distal o en el brazo de reacción se apoya contra un objeto estacionario adyacente durante la operación de la llave de torque eléctrica, la llave de torque eléctrica puede funcionar desde una salida de torque de reacción que no se puede contrarrestar por la mano del operador, se contrarresta por el brazo de reacción que se apoya contra el objeto estacionario adyacente.

Con el fin de desplazar el anillo 10 axialmente hacia arriba para proporcionar un enganche del brazo de reacción con la carcasa, un operador acciona una pata de un mango 13 de agarre, de tal manera que su otra pata a través de un enlace 14 de cadena eleva un vástago 15 de desplazamiento. El vástago 15 de desplazamiento eleva un manguito 16, que a su vez eleva un enlace 17, que luego eleva un desplazador 18 conectado con el anillo 10, por lo que finalmente se eleva el anillo 10. Como se ha explicado anteriormente, cuando el anillo 10 se desplaza hacia arriba,

proporciona la conexión del brazo de reacción con la carcasa, de tal manera que el brazo de reacción queda conectado con la carcasa de forma no giratoria alrededor del eje A.

Por lo tanto se considera que se debe entender que una llave de torque eléctrica puede funcionar solo cuando ambas acciones tienen lugar: un operador sujetá el asa 4 de la herramienta de torque eléctrica en posición y aprieta el disparador 5 con una mano, y al mismo vez el operador opera el dispositivo de seguridad al accionar sobre el mango 13 de agarre con la otra mano, y por lo tanto su otra mano no puede estar en la región del brazo de reacción.

Cuando el operador no acciona el mango 13 de agarre con su otra mano, se relaja un resorte 19 de retorno que se tensa cuando se opera el mango 13 de agarre. Desplaza los elementos 16, 17, y 18 axialmente hacia abajo, y el anillo 10 también se desplaza axialmente hacia abajo, de tal manera que sus ranuras 12 se desacoplan de las ranuras 9 de la carcasa y el brazo de reacción ya no se conecta de forma no giratoria a la carcasa.

Se entenderá que cada uno de los elementos descritos anteriormente, o dos o más, también pueden encontrar una aplicación útil en otros tipos de construcciones que difieren de los tipos descritos anteriormente

REIVINDICACIONES

1. Una llave de torque eléctrica para apretar y aflojar elementos de sujeción, la llave de torque eléctrica incluye:

un dispositivo para efectuar rotación del elemento de sujeción que tiene un disparador (5) que puede ser operado por la mano de un operador para activar la llave de torque eléctrica; y

5 un dispositivo de seguridad que puede ser operado por la otra mano de un operador, y que se configura de tal manera que, en uso, el dispositivo para efectuar rotación es operable, caracterizado por

10 un brazo de reacción que se puede conectar con y que se puede desconectar desde una carcasa (1) de la llave de torque eléctrica y configurado para apoyarse contra un objeto estacionario adyacente durante el funcionamiento de la llave de torque eléctrica con el fin de detener el giro alrededor del elemento de sujeción durante su apretamiento o aflojamiento, el dispositivo de seguridad se configura de tal manera que el brazo de reacción no se conecta de forma giratoria con la carcasa (1) cuando el dispositivo de seguridad está en uso y puede desviar una fuerza de reacción al objeto estacionario adyacente, pero se desconecta de la carcasa (1) cuando el operador solo utiliza una mano y se opera el disparador (5) y por lo tanto, cuando se desconecta, no se puede desviar una fuerza de reacción al objeto estacionario adyacente.

15 2. Una llave de torque eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el dispositivo de seguridad incluye un mango (13) de agarre, de tal manera que cuando el mango (13) es operado por el operador, el brazo de reacción no se conecta de forma giratoria con la carcasa (1), pero cuando el operador solo utiliza una mano y el disparador (5) se opera, el brazo de reacción se desconecta de forma automática de la carcasa.

20 3. Una llave de torque eléctrica de acuerdo con la reivindicación 2 en donde el dispositivo de seguridad incluye un elemento (10) de enganche localizado sustancialmente entre el brazo de reacción y la carcasa (1) y que se puede desplazar una primera posición en la que no se conecta de forma giratoria el brazo de reacción con la carcasa (1) y una segunda posición en la que se desconecta el brazo de reacción de la carcasa (1).

25 4. Una llave de torque eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3 en donde el dispositivo de seguridad incluye medio (19) de resorte dispuesto de tal manera que cuando el mango (13) es operado por el operador, el elemento (10) se mueve desde la segunda posición en la primera posición, pero cuando el operador libera el mango (13), el medio (19) de resorte desplaza de forma automática el elemento (10) de nuevo a la primera posición en la segunda posición.

30 5. Una llave de torque eléctrica de acuerdo con la reivindicación 4 en donde el elemento (10) de enganche sustancialmente tiene forma de anillo y tiene formaciones (11, 12) de enganche que se pueden enganchar de forma permanente con las formaciones (8, 9) de enganche de cualquiera de la carcasa (1) o el brazo de reacción, y también formaciones de enganche que se pueden enganchar con y desenganchar de formaciones de enganche del otro de la carcasa (1) y el brazo de reacción en la primera posición y en la segunda posición de forma correspondiente.

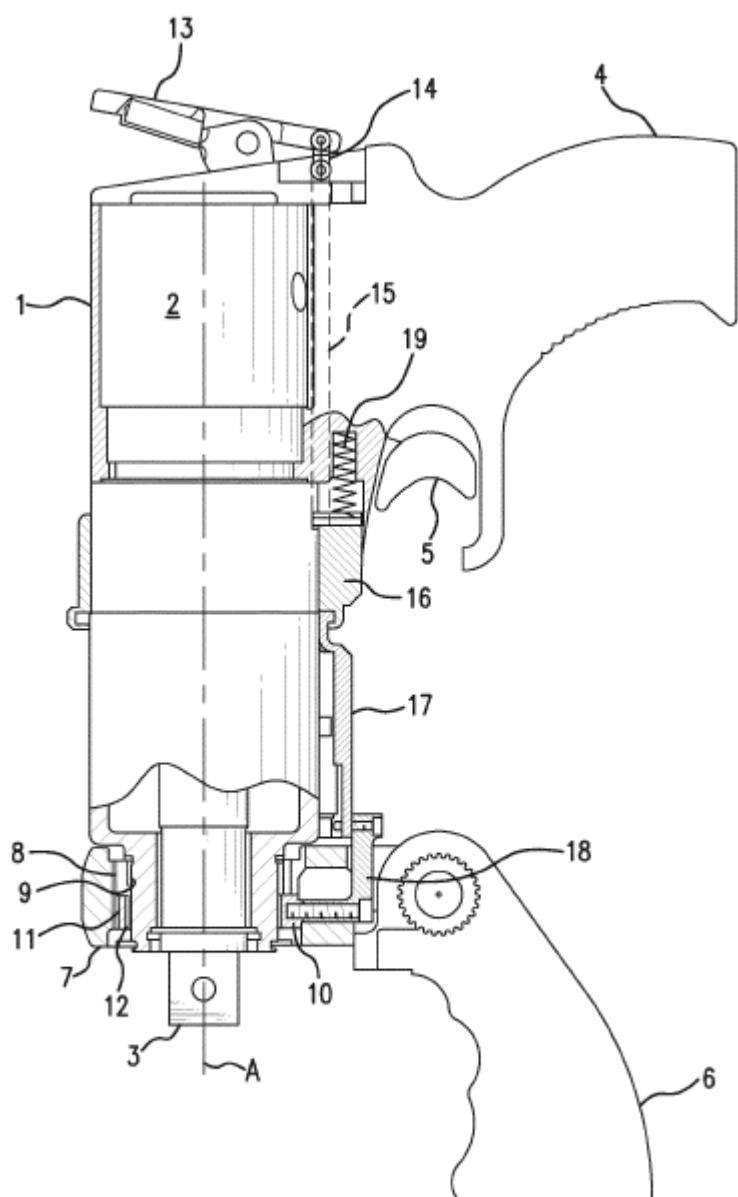
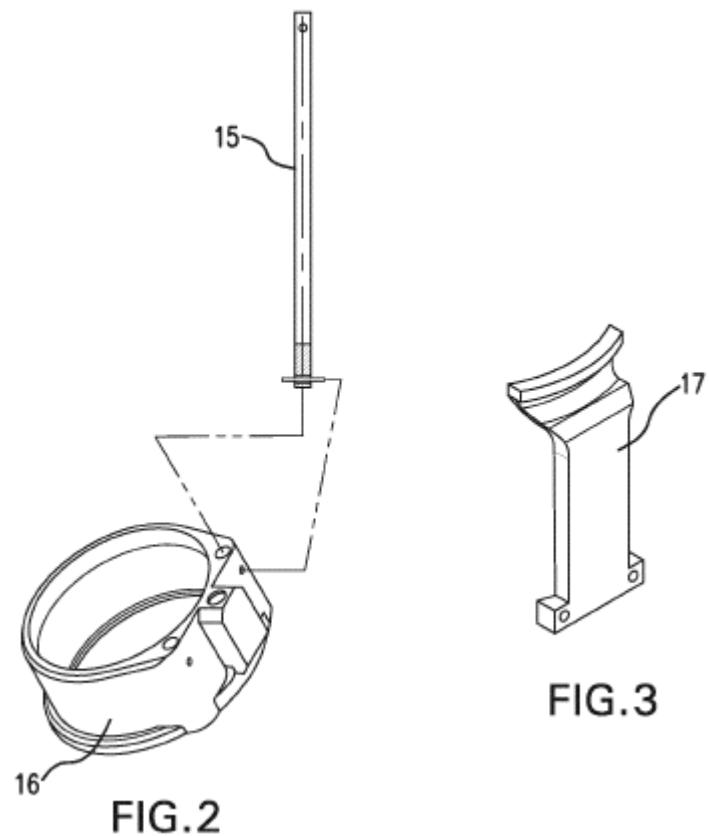


FIG.1



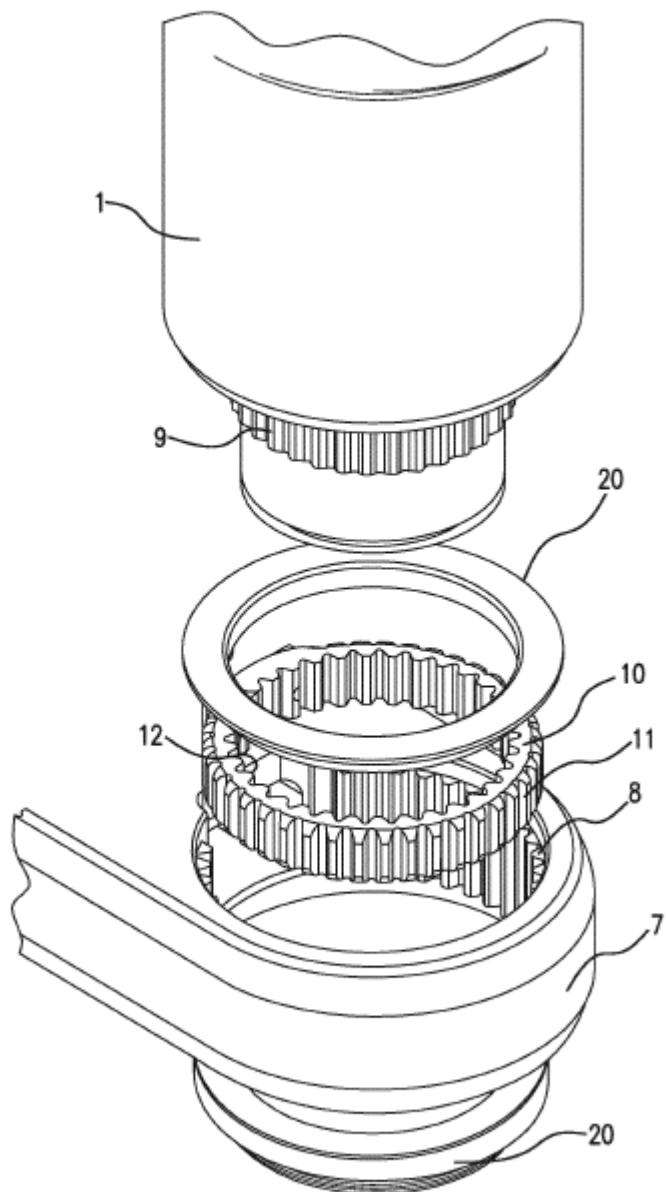


FIG.4