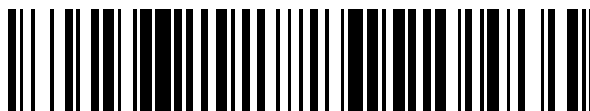


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 060**

51 Int. Cl.:

B25B 23/142 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2008** **E 08759125 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013** **EP 2155438**

54 Título: **Destornillador manual con par de apriete precalibrado**

30 Prioridad:

13.06.2007 IT UD20070108

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

04.07.2013

73 Titular/es:

**AMU S.R.L. (100.0%)
VIA NAZIONALE N. 31
33040 PRADAMANO, IT**

72 Inventor/es:

**ZANCHIN, RINO;
ZANCHIN, ALBERTO y
CESARIN, RAUL**

74 Agente/Representante:

EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia

ES 2 411 060 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**DESTORNILLADOR MANUAL CON PAR DE APRIETE PRECALIBRADO**

Campo de aplicación

5 La presente invención se refiere a un destornillador manual con par de apriete precalibrado, cuyo dispositivo de precalibración está contenido en el mango. Consiste en una pluralidad de sectores cilíndricos estrechos para una precalibración individual y modular, los cuales están dispuestos lado con lado mutuamente de forma axial, y cada uno está provisto de un asiento central de encaje hembra para engranar con el correspondiente número de asientos de encaje macho dispuestos en la superficie exterior de los vástagos que se introducen longitudinalmente en el mango, son intercambiables y están provistos, en un extremo, de una forma capaz de trabajar con el asiento formado en la cabeza del tornillo a ser atornillado o aflojado.

15 Diferentes tipos de vástagos y formas de extremos adecuados para encajar con las cabezas de los tornillos son emparejados por distintas longitudes de los asientos macho (teniendo por ejemplo una sección hexagonal), y por lo tanto engranarán simultáneamente con uno o más módulos de calibración cilíndricos contenidos en el mango, lo cual produce un par específico para atornillar o desatornillar.

20 Es conocido el problema técnico de dar un par de apriete de los tornillos con un destornillador o con llaves inglesas apropiadas. El uso de un destornillador, de hecho, a menudo varía según el operario y el par de apriete se determina en relación a la fuerza individual, así que no hay garantía de una perfecta ejecución de la operación de acuerdo a los estándares técnicos que correspondan al tipo de tornillo.

25 Por lo tanto, la mayor parte de las veces, la etapa de apriete de los tornillos no sucede de acuerdo a los más elementales estándares de seguridad, por ejemplo en la reposición y fijación de plaquitas en los soportes de herramientas o fresadoras en general, para el mecanizado con virutas, o incluso en los sectores aeronáutico y/o aeroespacial.

30 La presente invención resuelve dicho problema, proporcionando una preparada y completa herramienta, que por lo tanto no requiere que el operario realice una calibración manual en el sitio; en vez de eso, es suficiente usar el vástago provisto de la punta adecuada para el tornillo, el cual asegura el par exacto para ese específico tipo de tornillo.

Antecedentes de la invención

35 Se asume que en el mecanizado con virutas se utilizan herramientas con plaquitas intercambiables que son fijadas mecánicamente mediante tornillos específicos, actualmente conocidos como Torx y Torx Plus, en tamaños que varían en los números 6-7-8-9-10-15-20 u otras formas.

40 Estos tornillos, para ser gestionados, deben identificarse por tamaño, y después de elegir el pertinente destornillador de entre varios, el operario puede realizar el apriete con una fuerza que no está determinada por una regla general, ya que se fía de su propia sensibilidad y experiencia, lo cual varía por supuesto de un operario a otro.

Otras soluciones, como los destornilladores de par fijo y ajustable, son accesibles comercialmente y tienen varias desventajas: los destornilladores de tipo fijo, que pueden ser monolíticos o con hoja intercambiable, la mayoría de las veces son muy caros, ya que una vez que la hoja está gastada, es necesario desechar también el mango que contiene el mecanismo; los
 5 destornilladores de tipo fijo pero con hojas intercambiables permiten el cambio de dicha hoja cuando se gasta, y por lo tanto son ligeramente más ventajosos que los anteriores, además tienen la seria desventaja de un posible intercambio accidental con otras hojas que tengan similares dimensiones, pero distintas características técnicas. Por ejemplo, si uno introduce por error la hoja Torx 15 en el mango preparado para la Torx 6, se obtiene el par previsto para Torx 6 en la
 10 punta del Torx 15, lo cual no está prescrito por los estándares técnicos.

Además, otros tipos de destornilladores manuales usados con dispositivos de par son conocidos en los antecedentes de la técnica.

Las patentes de inventos de EEUU (US 4238978 y US 6832533) son conocidas. La primera describe un destornillador con mango en forma de T con un dispositivo de par que puede ser ajustado directamente por el operario al girar el mango, modificando la posición de una leva de separación cónica que es actuada por una acción de pulso y es sujeta a la acción de dos muelles tangenciales con unas bolas dispuestas perpendicularmente al eje del destornillador.
 15 El vástago se fija en el mango y es único, su extremo se adapta a diferentes puntas. Esta solución técnica para disponer un dispositivo de par en el mango del destornillador no asegura el par exacto en relación al tipo de tornillo. El operario debe conocer de hecho, los variados pares para cada tornillo y debe luego ajustar el mango a la posición correcta moviendo la leva de separación cónica que determina el logro del par exacto.
 20

La segunda patente, sin embargo, dispone técnicamente un destornillador de mango tradicional, en el que el par se ajusta al atornillar o destornillar el mango respecto a un acoplamiento simple de tipo universal, que es adecuado para alojar las puntas del destornillador. En este caso también, la experiencia del operario en el conocimiento del par en relación al tipo
 25 de tornillo a apretar, y en por lo tanto la preparación de dicho mango para el propósito, es necesaria. Por lo tanto, las desventajas y posibles riesgos en dar un par incorrecto son evidentes, y en consecuencia, no hay seguridad ni garantía de seguridad en el correcto uso de la herramienta.

La patente anterior del propietario de la presente patente (UD2005A000050 con la extensión internacional WO 2006/105920) también se conoce y supera las desventajas conocidas al disponer un mango de un destornillador de par, el cual era precalibrado durante la fabricación y por lo tanto no necesitaba las actuaciones de los operarios para ajustar el par en relación al tipo
 30 de tornillo a apretar o aflojar. En el interior del mango, había unos anillos modulares con función de par dispuestos mutuamente lado con lado, y cada uno provisto de múltiples asientos tangentes respecto al casquillo interno y provisto de unas bolas sujetas por muelles elásticos con una fuerza ajustada por adecuados pequeños tornillos.

Dichas bolas actúan simultáneamente en el casquillo interno, determinando así el par deseado. Por lo tanto, la acción de múltiples anillos modulares individuales dispuestos lado con
 35 lado coaxialmente produce una suma de pares individuales que es igual al par deseado. Cada anillo modular se puede usar con su acción de par precalibrado, o no usarse: esto es posible al insertar longitudinalmente, a través del asiento central del eje interno que se acopla en rotación

por la acción de las bolas tangentes, un vástago alargado que tiene en su superficie externa el asiento que engrana (por ejemplo de tipo macho hexagonal) perfectamente con el asiento interno de cada casquillo individual. Como la longitud de engranaje entre la superficie exterior macho del vástago cambia, uno o más anillos modulares precalibrados contenidos en el mango son
5 afectados y por lo tanto, se determinan diferentes combinaciones de pares. El vástago tiene en su extremo la punta adecuada para los tornillos específicos y al mismo tiempo una diferente longitud de la parte afectada por el engranaje con los casquillos internos, de modo que en consecuencia determina un par diferente, como lo que es dado por los estándares técnicos.

10 La misma patente cita una solución técnica similar, sustituyendo los anillos lado con lado con bolas tangenciales y muelles, por dispositivos equivalentes lado con lado con dientes radiales interpuestos con muelles Belleville, todos comprimidos juntos dentro del mango. De este modo, se da un par determinado; si se pasa de dicho par, los componentes afectados giran libremente. En este caso también, se usan una serie de vástagos o puntas con un eje
15 convenientemente mecanizado para determinar el engranaje necesario entre el eje y los elementos del par.

Las ventajas de la precalibración de los pares han sido conseguidas por la asociación de diferentes vástagos (para mecanizados relativos a los asientos de engranajes) para cada tipo de
20 tornillo (diferentes formas y dimensiones). Por último, la herramienta se compone de un mango que contiene internamente una pluralidad de anillos modulares lado con lado precalibrados, y una serie de diferentes ejes, los cuales pueden ser asociados por la inserción longitudinal y tener distintas formas de extremo y distintos asientos de engranaje en el lado opuesto.

25 Sin embargo, aunque esta herramienta resuelva los problemas observados sobre el asunto, es bastante complicada y laboriosa de fabricar, y por lo tanto, para hacerla industrial y comercialmente interesante, se ha pensado en simplificarla, usando el mismo principio de precalibración, asociado con vástagos intercambiables que pueden insertarse en el mango del destornillador, para lograr una producción en masa con las tecnologías de los sectores mecánico
30 y plástico.

Resumen de la invención

35 El objetivo de esta invención es presentar un destornillador de par con un mango manual precalibrado que puede ser asociado, por inserción, con una pluralidad de ejes alargados intercambiables, los cuales tienen ejes de acoplamiento que son particularmente mecanizados y contorneados de diferentes maneras en relación a la variación del tipo de punta adecuada para atornillar o desatornillar distintos tornillos. De este modo, las siguientes particulares características técnicas se resaltan:

- 40 • El mango está equipado con un dispositivo de par precalibrado de múltiples tipos y no requiere un ajuste o calibración por parte del operario, ya que esta operación se realiza durante la fabricación del propio mango.
- 45 • El mango es capaz de alojar y trabajar con una pluralidad de módulos de par lado con lado y de varillas de destornilladores y vástagos, éste último siendo particularmente mecanizado en una dirección longitudinal en relación al tipo de la forma del extremo. La longitud que puede ser insertada en el mango es idéntica para todos los ejes y se mecaniza de modo que tenga una apropiada longitud para engranar con los respectivos

asientos hembra de los casquillos de los distintos módulos de par. Varía dependiendo del tipo de punta de los diferentes tipos de tornillo, de este modo se determinan los distintos y apropiados pares. La longitud del eje en la parte de la punta puede ser la misma para todos los tipos, o puede variar según los requerimientos de la operación. Los vástagos engranados pueden meterse y sacarse longitudinalmente de la parte delantera del mango y son de tipo intercambiable.

- La posibilidad de reconocer los varios tipos de vástagos en relación a los tipos de pintas de los destornilladores, usando colores y/o iconos y/o números para cada tamaño.
- La posibilidad de usar el principio de reconocimiento citado anteriormente también para las cabezas de los tornillos a ser apretados y/o aflojados cerca de los puntos de agarre de dichos tornillos, en los soportes de herramientas, en las propias herramientas y/o otras partes de la maquinaria y dispositivos.
- Simplificación en la construcción del dispositivo de par formado por una pluralidad de unidades de par coaxiales o de módulos, los cuales están premontados y precalibrados, obteniendo los módulos también usando materiales plásticos moldeados para abaratar costes y simplificar etapas en el montaje y calibración.
- Optimizar la producción de los mangos que contienen los dispositivos de pares precalibrados, asegurando su fiabilidad en el tiempo con un competitivo coste global.
- La posibilidad de precalibrar los módulos de par individuales, cada uno con las mismas o distintas fuerzas tangenciales de acuerdo a los requerimientos de las distintas combinaciones de tensión necesaria para cumplir con los estándares técnicos requeridos en relación al tipo de forma.
- La posibilidad de formar a lo largo del vástago, en las regiones de engranaje con las partes internas de los módulos individuales de par, apropiadas longitudes de asientos de engranaje que tienen distintas configuraciones de secciones geométricas, las cuales obviamente corresponden a aquellas internas de los casquillos.
- La posibilidad de proveer unidades de par o módulos que se pueden disponer lado con lado dentro del mango con un mismo o distinto número de asientos tangenciales los cuales actúan en los casquillos internos capaces de alojar y ajustar los muelles elásticos que actúan sobre las bolas o rodillos cilíndricos.
- La posibilidad de usar de forma activa todos o un menor número de asientos para los muelles de tensión alojados en los módulos individuales de par, para obtener el par deseado.
- Un destornillador con un dispositivo dinamométrico para apretar o aflojar tornillos con unos pares precalibrados y garantizados el cual es sencillo de usar por el operario, incluyendo a los no expertos.

Revelación de la invención

El propósito y objetivos de la invención se consiguen de acuerdo a las características de la reivindicación principal y/o cualquier otra reivindicación citada en este texto de patente, al presentar un destornillador manual con par de apriete precalibrado que contiene, en el mango, un dispositivo dinamométrico que puede ser engranado y asociado por una serie de diferentes vástagos, los cuales son insertados según se necesite desde la parte frontal del mango, para ser usados para atornillar o desatornillar tornillos, al dar el par apropiado de acuerdo a los estándares técnicos.

De acuerdo a la presente invención, el mango del destornillador, el cual tiene una forma tradicional o anatómica, contiene el dispositivo de par, el cual ayuda coordinación con la serie de vástagos que son presentados con las puntas adecuadas para los tornillos, los cuales pueden ser insertados desde la parte frontal y son intercambiables. Dichos vástagos pueden ser de varias longitudes y de sección de cruz, pero la parte que engrana con el mango tiene la misma longitud y un distinto mecanizado entre un vástago y otro. Esto ocurre porque cada vástago tiene una punta adecuada para trabajar con una forma concreta o cabeza de tornillo teniendo distintas características técnicas (distintos diámetros de rosca) y por lo tanto necesita un distinto y apropiado par. Esta diferencia se realza en la parte engranada con el dispositivo precalibrado del mango, y se consigue al presentar uno o varios asientos de engranaje macho (por ejemplo, teniendo una sección hexagonal) con una diferente longitud, el cual es capaz de engranar con el dispositivo precalibrado del mango, presentado de modo con forma hembra con una adecuada sección. Las partes no afectadas por el engranaje son ligeramente modificadas.

Además, el vástago del destornillador puede ser de tipo monolítico, por ejemplo, un extremo del vástago contorneado para la inserción en el mango y una simple o doble punta equipada de modo fijo de modo que trabaje con tornillos específicos, o también la posibilidad del tipo modular compuesto, teniendo solo el extremo del vástago contorneado adecuado para introducirse en el mango provisto de una punta que es intercambiable en relación al contorno geométrico de la forma del tornillo en el que se está trabajando.

Mejor, según la otra versión de la presente invención, el dispositivo modular de par ajustado en el mango puede ser diferente y puede constituirse por una pluralidad de elementos coaxiales unitarios e independientes, los cuales están dispuestos mutuamente lado con lado y están separados por una arandela estrecha. Cada uno de estos elementos está fijado rígidamente a su continente, impidiendo su rotación. Cada módulo tiene, en el centro, un casquillo libre para el giro y tiene, en el centro, un agujero coaxial que reproduce un asiento hembra de engranaje (por ejemplo uno hexagonal, pero podría tener cualquier otra forma geométrica), mientras que a lo largo de la superficie exterior tiene asientos paralelos equidistantes del asiento central con una sección semicircular. Tales muescas son iguales en número o mayores que los huecos existentes en el módulo de par, y estos últimos huecos alojan rodillos adecuados o bolas y muelles. Los huecos que aparecen en cada módulo de par son, por ejemplo seis, pero su número puede ser otro. Están dispuestos equidistantemente en un plano perpendicular al eje central y están inclinados respecto al eje central y respecto a la tangente entre el módulo y el casquillo central. Un muelle elástico dispuesto desde el exterior hacia dentro (con una fuerza adecuada para el propósito) y un rodillo cilíndrico dispuesto en una posición hacia la tangente interna se alojan en dentro de cada hueco rectilíneo. La acción de los muelles elásticos individuales en los rodillos de cada módulo determina un empuje combinado en las ranuras externas del casquillo central, mientras que cada rodillo engrana parcialmente con las ranuras del casquillo central, impidiendo su rotación en ambas direcciones. Esta acción total de los rodillos produce un par, esto es, la suma de las fuerzas (de los muelles) por su brazo de palanca. Esto impide la rotación del casquillo interno, a no ser que se aplique una acción de rotación que venza el par creado por los muelles individuales y mueva a los rodillos hacia atrás, permitiendo así su giro.

Cada elemento modular de par tiene un espesor dado y por lo tanto actúa sobre una similar longitud del vástago si está provisto de un asiento de engranaje. Múltiples módulos unitarios dispuestos lado con lado dentro del mango determinan una combinación diferente de pares: desde uno mínimo (un valor que corresponde al valor proporcionado por el módulo

individual) a uno máximo (relativo a la suma de todos los valores individuales de todos los módulos).

- 5 Por supuesto, los módulos de par pueden ser todos iguales o pueden también tener distintas características técnicas, determinando iguales o distintos pares.

10 Como ya se ha comentado antes, los varios vástagos intercambiables también tienen un distinto mecanizado en las partes que engranan con los casquillos internos, de modo que una diferente longitud del acoplamiento vástago-casquillo también determina un par diferente, ya que están afectados uno o más módulos de par.

15 Básicamente, se obtiene para cada tipo de eje de destornillador un par diferente y apropiado que cumple con los principales estándares técnicos. De este modo, no se necesita la intervención del operario respecto a su ajuste, ya que las calibraciones de los módulos individuales de par se realizan durante la construcción del mango y duran a lo largo de la vida de la herramienta.

20 Además, el destornillador de par permite tener un par precalibrado que es mayor mientras se desatornille, que cuando se atornille; esto se consigue mediante la inclinación tangente del dispositivo de tensionamiento (muelle elástico y rodillo deslizante) respecto a la perpendicularidad del centro de giro del cuerpo central de giro o casquillo.

25 En otra solución preferente de la presente invención, se puede presentar el módulo de par del tipo que puede ser dispuesto lado con lado dentro del mango del destornillador, en vez de mediante huecos delimitados (por plástico moldeado) en contacto en un extremo del muelle elástico y hacia el interior con el rodillo, mediante asientos rectilíneos deslizantes, los cuales están de nuevo perpendicularmente, pero son de tipo pasante para permitir posicionarse en su interior a un rodillo (internamente), a un muelle elástico (en una posición intermedia) y a un tornillo de ajuste (externamente).

En otra solución preferente de la presente invención, es posible usar una bola en vez del rodillo cilíndrico dentro del dispositivo modular de par.

35 Dicho destornillador con un mango provisto de un dispositivo de par, el cual es de múltiples tipos (ya que está formado por una pluralidad de módulos unitarios independientes dispuestos lado con lado) encuentra una interesante aplicación en el campo de la intercambiabilidad de las plaquitas hechas de metales duros y/o sinterizados de muchas máquinas herramientas, como fresadoras y similares, las cuales necesitan, por una obvia
40 seguridad, un aseguramiento en la fijación y en el par de apriete de dichas plaquitas en el cuerpo central del porta plaquitas, y también en los sectores de alta tecnología, en el sector aeronáutico y aeroespacial y en la fabricación de los dispositivos e instrumentos científicos y sanitarios, donde se necesita un gran desempeño de las herramientas manuales las cuales sean capaces de asegurar con certeza un par de apriete precalibrado para atornillar los tornillos y/o uno mayor
45 para desatornillarlos.

Descripción de los dibujos

Esta característica y otras de la presente invención pueden tener una mejor evidencia, mediante ejemplos preferidos pero no limitativos en las ocho hojas de dibujos que se acompañan, donde:

5 La figura 1 es una vista en perspectiva del destornillador completo, con el vástago alojado en el mango.

10 La figura 2 es una vista frontal de la sección longitudinal del destornillador de la figura anterior, ilustrando los módulos individuales de par contenidos en el mango.

15 La figura 3 es una vista frontal de siete vástagos de destornillador del tipo, con una forma final y provistos con el extremo del vástago para engranar, hecho de siete tipos diferentes, los cuales son contorneados para distintas actuaciones de par.

20 La figura 4 es una vista frontal de la tapa del módulo de par, resaltando sus mecanizados periféricos e internos capaces de engranar con el módulo, formando un cuerpo único tipo disco que se dispondrá lado con lado respecto a otros similares.

25 La figura 5 es una vista lateral de la tapa de acuerdo a la figura anterior.

30 La figura 6 es una vista en perspectiva de la tapa de las dos figuras anteriores.

35 La figura 7 es una vista lateral del elemento mecanizado tipo disco, el cual constituye el módulo de par; al engranar con la tapa de las figuras anteriores forma una unidad completa individual y puede ser dispuesta lado con lado con respecto a otras similares.

40 La figura 8 es una vista frontal del elemento de la figura anterior, ilustrando los huecos para acomodar los muelles elásticos que están dispuestos en un plano perpendicular al eje central, y los asientos para el movimiento de los rodillos cilíndricos, que son paralelos a dicho eje.

45 La figura 9 es una vista en perspectiva del elemento mecanizado tipo disco de acuerdo a las dos figuras anteriores, ilustrando los huecos y asientos para los rodillos y las partes internas salientes que engranarán con el elemento de tapa mostrado anteriormente.

50 La figura 10 es una vista lateral del casquillo interno que engranará con la parte central de cada módulo de par completo.

55 La figura 11 es una vista frontal del casquillo interno de la figura anterior.

60 La figura 12 es una vista en perspectiva del casquillo interno de las dos anteriores figuras, ilustrando los huecos longitudinales equidistantes en la superficie exterior y los asientos hexagonales de ajuste hembra para la parte extrema de los diferentes vástagos.

65 La figura 13 es una vista frontal de un diferente segundo módulo de par formado monolíticamente, con seis agujeros para alojar los muelles del tipo perpendiculares al eje central e inclinados tangencialmente hacia el agujero central longitudinal, ilustrando claramente los asientos longitudinales para los rodillos cilíndricos.

La figura 14 es una vista lateral del módulo de par de la figura anterior, mostrado parcialmente en sección.

5 La figura 15 es una vista en perspectiva del módulo de par de acuerdo a las figuras anteriores.

10 La figura 16 es una vista en perspectiva del despiece de un destornillador completo con los dispositivos de par, cada uno compuesto de dos elementos modulares.

La figura 17 es una vista en perspectiva del despiece de un destornillador completo con los dispositivos de par, cada uno compuesto de un elemento formado monolíticamente.

15 De acuerdo con la invención, y de acuerdo con la primera reivindicación, el mango 1 del destornillador, con el dispositivo de par precalibrado en su interior es adecuado para el apriete de series de tornillos de varios tamaños, al usar los adecuados e intercambiables vástagos 2, del tipo simple (teniendo un extremo simple provisto de una punta de destornillador) y mecanizado particularmente con varias posiciones de los asientos de ajuste 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 en la parte del extremo del vástago que tiene sección hexagonal, esto es, la parte que se inserta
20 en la parte frontal del mango y engrana con los variados módulos internos de par.

El invento se refiere a un mango 1 que contiene internamente una pluralidad de dispositivos de par tipo disco dispuestos lado con lado y con ángulos perpendiculares y coaxialmente con respecto al eje longitudinal del mango (en este caso se dibujan cinco, pero
25 pueden ser cualquier número), adecuados para una tensión precalibrada.

El mango 1 que es hueco y hecho de metal y/o de material plástico, tiene un casquillo perforado frontal 1.1 (que también puede ser de material sintético, como teflón o equivalentes) en el que el vástago 2 es insertado desde su extremo, y por su otro extremo tiene la punta capaz
30 de ajustar con la cabeza del tornillo a atornillar o desatornillar. Dicho mango está cerrado por detrás por una tapa hemisférica 1.2 con un tornillo.

Como se muestra en la figura 2, el mango 1 es alargado y el vástago 2 insertado axialmente en él es fijado en posición en virtud del ajuste final en el asiento 4 de una bola de
35 retención 6 que está sometida a la fuerza del muelle 7 que se ajusta mediante un tornillo pequeño 8 para la contención en el respectivo asiento obtenida dentro de la tapa final 1.2. Cinco módulos de par unitarios, individuales, cilíndricos y coaxiales son introducidos lado con lado dentro del mango cilíndrico y se mantienen presionados unos contra otros por la tapa del extremo 1.2 y por una junta de sellado de goma 21. Cada módulo de par se forma por un cuerpo 13 y por una tapa
40 tipo disco 12, que engranan entre sí. El cuerpo del módulo 13, en su parte interna, tiene una serie de seis asientos o huecos 15 (su número puede ser cambiado en cualquier caso en relación con el tipo de sección del vástago utilizado), los cuales son mutuamente equidistantes y descansan en un plano perpendicular respecto al eje central, donde hay un agujero pasante 17 para permitir el paso del extremo del eje del vástago 2. Los huecos 15 tienen una dirección inclinada respecto al
45 diámetro que es coaxial respecto al eje del agujero pasante y son diseñados de modo que cada uno contenga un muelle elástico 11 de la adecuada fuerza de empuje, el cual es dirigido hacia la parte interna de dicho módulo. En uno de los extremos de dichos huecos 15, hacia la parte interna, hay unos asientos 19 conectados para el alojamiento y deslizamiento de los rodillos

cilíndricos 10, que están dispuestos perpendicularmente a los huecos de los muelles y tienen, en su parte interna, hacia el agujero central, una superficie parcial libre de modo que forma un saliente correspondiente a la cantidad de superficie lateral de los rodillos contenidos allí dentro. Centralmente, el cuerpo del módulo cilíndrico es extensivamente hueco, dejando una estrecha pared base para la contención, y está perforado por un agujero pasante 17 en el centro. El espacio central debe usarse para alojar el casquillo 9, el cual está hecho preferentemente de material sintético, que es libre para girar sobre su propio eje y que tiene, a lo largo de su superficie lateral, seis huecos equidistantes 20, que forman parcialmente el asiento de contacto para los rodillos 10; la parte interna tiene un asiento pasante de engranaje hembra de tipo hexagonal 22 y por supuesto dicha sección puede ser distinta en su forma y dimensiones en relación con el tipo de asiento formado en el extremo del vástago 2. Dicho asiento de unión 22 se usa para conectar la parte del extremo del vástago 2 al cuerpo del módulo de par mediante los rodillos 10, los cuales hacen contacto parcialmente con los asientos 20 del casquillo 9.

El cuerpo del módulo de par 13, una vez que se ha completado la precalibración, al meter en cada hueco 15 el correspondiente muelle elástico empujador 11 y en los asientos 20 los rodillos 10, los rodillos estando sometidos al empuje de los respectivos muelles hacia la parte central en contacto parcial con los asientos 20 del casquillo 9, el cual también está insertado en la parte central, está cerrado con el elemento tipo disco 12 actuando de tapa, con un agujero central pasante 17, que es hueco en la parte central 16 para acomodar parte del casquillo interno 9 y parcialmente el asiento de los rodillos 10. Las dos partes 12 y 13, junto con el casquillo interno 9 y los muelles 11 y los rodillos cilíndricos 10 forman el módulo de par precalibrado.

Ambos, el elemento tipo disco 12 y el cuerpo 13 tienen, en su superficie exterior, en la dirección longitudinal (que es paralela al eje central) tres acanaladuras pasantes dispuestas a 120°. Dichas ranuras sirven para fijar el módulo de par como un todo al cuerpo interno del mango 1, para impedir su giro. El cuerpo del mango, de hecho puede tener dientes con resaltes hacia dentro, que son longitudinales y rectilíneos y dispuestos a 120° si se ha fabricado mediante moldeado termoplástico de plástico o aleaciones ligeras, para fijar los módulos dentro del mango una vez que se han colocado lado con lado. Además, dichas ranuras 14 se pueden usar para fijar los módulos también al pasar a través de ellos delgadas varillas que fijan contra el cuerpo del mango hasta la tapa del extremo 1.2 del mango 1.

El mango 1 del destornillador contiene internamente, en este ejemplo, cinco módulos de par precalibrados, independientes y dispuestos coaxialmente lado con lado; en este punto, si se introduce un vástago 2 desde la parte frontal del mango 1.1, su extremo de ajuste está particularmente mecanizado y contorneado 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, y de este modo, la longitud de ajuste del vástago con el casquillo o casquillos internos 9 se determina para afectar a uno o más módulos de par precalibrado, determinando así el par total adecuado para ese tipo de forma de destornillador. La parte del extremo del vástago que tiene sección hexagonal, de hecho engrana con un asiento hembra similar 22 situado en el casquillo interno 9 de uno o más módulos y está sometido a la fuerza de los respectivos muelles 11 que actúan sobre los rodillos 10 los cuales determinan como un todo el par deseado.

Cuando el par de atornillado, determinado por uno o más módulos de par precalibrados, se supera, el casquillo o casquillos internos 9 afectados por el ajuste entre ellos y el vástago tienden a girar libremente. Esto ocurre cuando la fuerza de atornillado aplicada al mango sobrepasa las fuerzas totales de empuje de los muelles precalibrados 11 sobre los respectivos rodillos

cilíndricos 10 que actúan en los huecos 20 de los casquillos 9. Los rodillos tienden a retirarse en sus asientos porque son movidos por el casquillo interno 9, el cual está rígidamente acoplado al vástago 2, y de este modo permite el giro libre y por consiguiente la rotación del mango completo 1.

5

La inclinación de las fuerzas de los muelles respecto a la tangente al casquillo interno 9 determina como un todo el momento de par precalibrado total para atornillar y determina uno mayor para desatornillar.

10

Los dibujos muestran un segundo ejemplo de ejecución de la invención, el cual consiste en un modo diferente de fabricación del módulo de par precalibrado. Está fabricado, de hecho, como un elemento simple 23 con forma de cilindro con un agujero central que tiene tres huecos 26 dispuestos a 120° en su superficie exterior para permitir su fijación (previniendo el giro alrededor de su propio eje) dentro del cuerpo del mango. Dicho módulo tiene, en un plano perpendicular al eje central, seis agujeros radialmente equidistantes 24 cada 60°, los cuales empiezan externamente desde la superficie lateral y están inclinados de modo que son casi tangentes al agujero central longitudinal pasante. Cada uno de dichos agujeros 24 termina con un asiento interno perpendicular 25, con una dirección longitudinal, el cual es suficientemente ancho para permitir el deslizamiento y alojamiento de un rodillo cilíndrico. La precalibración de dicho módulo se produce durante su introducción dentro del mango: los seis rodillos cilíndricos 10 se disponen dentro de cada asiento, y entonces un pequeño muelle elástico 11 se mete en cada uno de los agujeros 24 hasta que están en contacto con los respectivos rodillos, y finalmente se mete una pequeña bola final 27, la cual simplemente mantiene y retiene un extremo del muelle elástico perfectamente alineado con el agujero, en vez de permitirle un contacto oblicuo con la superficie interna del mango. Después de esto, el casquillo interno 9 se mete en el centro en el módulo individual precalibrado y una estrecha junta con un gran agujero central se interpone inmediatamente y coaxialmente para separar los módulos individuales de este modo preparados. Los módulos precalibrados 23 se introducen en el mango, haciendo coincidir las ranuras exteriores 26 con los respectivos elementos antigiro 5 conectados a dicho mango. Finalmente, el tapón de cierre 1.2 del mango se cierra, y así el mango ya es perfectamente rígido y está preparado para ser usado sin necesidad de más calibraciones por el operario.

15

20

25

30

35

Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos de realizaciones descritos anteriormente, empezando por los cuales es posible presentar otras realizaciones y métodos de fabricación, y los detalles de ejecución pueden en cualquier caso variar sin de este modo abandonar el alcance de la invención como se ha expuesto y reivindicado en las reivindicaciones adjuntas.

40

Donde las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación se siguen por signos de referencia, aquellos signos de referencia han sido incluidos con el único propósito de mejorar el entendimiento de las reivindicaciones y en consecuencia dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado mediante el ejemplo por dicho signos de referencia.

45

REIVINDICACIONES

1. un destornillador manual de par precalibrado, conteniendo dentro del mango (1) el dispositivo de par precalibrado, la parte central actuando como un asiento de ajuste hembra, dichos módulos cooperando en coordinación con una pluralidad de vástagos (2), los cuales son intercambiables con unos extremos que pueden introducirse desde la parte frontal (1.1) de dicho mango, y tienen, en el otro extremo, la punta o forma del destornillador, mientras que los extremos o partes a ser introducidas están provistas de un asiento o asientos macho de varias longitudes, en donde dicho mango (1) tiene una forma alargada y hueca y puede estar cerrado en su parte trasera con un tapón atornillado (1.2) y tiene una apertura frontal (1.1) para la inserción del vástago, **caracterizado porque** el dispositivo de par precalibrado se compone de múltiples módulos individuales que pueden disponerse lado con lado y son modulares, los extremos o partes del vástago que pueden ser insertadas son capaces de engranar con uno o más de dichos módulos de par y los módulos de par precalibrados (12, 13, 23) son retenidos para impedir el giro sobre sí mismos (5, 14, 26), dichos módulos, siendo del tipo individual y estando dispuestos mutuamente lado con lado entre ellos para formar una pila de elementos independientes lado con lado, cada uno de los que cooperan en la parte central con su respectivo casquillo (9), el cual tiene un asiento coaxial interno con ajuste hembra el cual es capaz de engranar con el correspondiente asiento macho situado en los extremos de dichos vástagos intercambiables (2), los cuales pueden ser insertados longitudinalmente dentro del mango (1), donde el ajuste entre los asientos macho de los extremos de los vástagos (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8) y los asientos hembra (22) de los casquillos internos (9) de cada módulo de par precalibrado (12, 13, 23) contenido en el mango (1) produce un par que corresponde a la suma de los pares individuales de los módulos individuales involucrados en el ajuste entre vástago y casquillo.
2. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada módulo individual de par precalibrado (12, 13) se compone de un primer elemento principal (13) y un segundo elemento (12) los cuales pueden estar mutuamente interconectados y formar un sople cuerpo, el elemento principal (13) teniendo forma de cilindro perforado centralmente y teniendo una serie de huecos alargados (15), siendo el número preferente de ellos seis, pero pudiendo tener cualquier forma geométrica, dichos huecos (15) son equidistantes, están inclinados radialmente y descansan en un plano perpendicular al eje del agujero central (17), el segundo elemento (12) con forma de disco perforado centralmente (17), el segundo elemento (12) estando en un lado de allí plano y en el otro lado de allí reproduciendo un espacio central ahuecado (16) que es adecuado para alojar parcialmente el casquillo interno (9) y ajustar con las protuberancias (18) del primer elemento principal (13), el segundo elemento (12) actúa para tapar y engranar con el primer elemento (13) para formar un módulo individual de par precalibrado, ambos elementos primero y segundo (12, 13) tienen uno o más huecos pasantes (14) o ranuras las cuales pasan longitudinalmente hacia la superficie exterior para dotar de una restricción (5) al giro sobre sí mismos una vez que están posicionados dentro del mango (1).
3. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a la reivindicación 2, **caracterizado porque** cada hueco (15) es adecuado para alojar un muelle empujador elástico (11), tiene un lado hacia el exterior en apoyo para el muelle, mientras que el

otro extremo acaba con un asiento perpendicular ranurado (19) en el que se mete un rodillo cilíndrico (10) el cual es libre para moverse, retirarse y/o sobresalir parcialmente en la parte del agujero central de dicho primer elemento (13), la región central libre se adapta para poder alojar un casquillo interno (9), el cual se evita que gire por la fuerza generada por los anillos elásticos hacia los rodillos cilíndricos (10) y así pues hacia las formas longitudinales (20) que se forman sobre su superficie exterior.

4. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a la reivindicación 3, **caracterizado porque** el casquillo (9) puede girar sobre sí mismo libremente cuando está sometido a un par, aplicado al mango (1), el cual es mayor que uno determinado por la suma de las fuerzas de los muelles por el brazo de palanca respecto al eje central, dicho casquillo (9) tiene un agujero coaxial provisto de un asiento de engranaje hembra que es similar al de la superficie del extremo del casquillo (por ejemplo: asiento hexagonal u otra configuración geométrica).
5. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo individual de par precalibrado se presenta monolíticamente (23), con una forma cilíndrica y provisto de un agujero central pasante de espesor limitado, el módulo individual de par precalibrado tiene agujeros inclinados (24) en la superficie lateral hacia la parte central en una dirección casi tangente a la parte central vacía, dichos agujeros (24) están dispuestos en un plano perpendicular al eje central del cilindro.
6. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a la reivindicación 5, caracterizado porque dichos agujeros (24) terminan con un asiento ligeramente ranurado (25) perpendicular a la dirección de dichos agujeros, donde a lo largo de la superficie exterior del módulo hay al menos tres huecos longitudinales semicirculares equidistantes, pero se pueden presentar en diferente número y forma, los huecos longitudinales semicirculares equidistantes están diseñados para fijar el módulo al mango, impidiendo su giro durante el atornillado o desatornillado, porque los rodillos cilíndricos (10) están metidos en cada asiento ranurado (25), mientras que los muelles elásticos empujadores (11) están metidos en los agujeros periféricos (24) y por un lado entran en contacto con los rodillos (10) y por el otro lado entran en contacto con una bola pequeña (27) que está dispuesta en la boca del agujero exterior, dichas bolas simplemente contactando con la superficie interna del mango (1) mantienen la correcta posición de los muelles (11) y porque, la parte central del módulo de par acomoda el casquillo (9) y una estrecha arandela plana con una función espaciadora entre los módulos y casquillos dispuestos lado con lado.
7. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los módulos de par precalibrado de tipo monolítico (23) y/o los de tipo modular (12, 13) en cualquier combinación y disposición pueden ser introducidos igualmente dentro de un mango (1).
8. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los vástagos (2), de tipo intercambiable e insertables longitudinalmente respecto al mango desde su parte frontal, son alargados y tienen, en un extremo, la punta del destornillador, y, en el otro extremo,

el eje con asientos de ajuste macho los cuales son adecuados para engranar con los asientas hembra (22) de los casquillos (9), donde dichos asientos macho tienen varias longitudes y son variadamente combinados para afectar simultáneamente a uno o más módulos de par precalibrados y determinar de este modo el par adecuado durante su utilización en relación al tipo de tornillo a ser apretado o aflojado.

9. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los varios tipos de vástagos intercambiables adaptables al mango del destornillador tienen la misma longitud del extremo del vástago con los respectivos asientos de ajuste macho, mientras que las longitudes de las partes que sobresalen del mango pueden variar.

10. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en orden a mejorar la identificación de los variados vástagos que corresponden a las puntas que son adecuadas para trabajar con las formas de las cabezas de los tornillos a ser apretados, los vástagos en la superficie expuesta soportan una marca de identificación, como un color y/o un icono y/o un código, en donde la misma identificación debe usarse para las cabezas de los tornillos o en las partes cercanas a ellos en las máquinas o en los soportes de herramientas, etc.

11. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los extremos de los vástagos (2) tienen en su extremo un asiento hueco (4), el cual es adecuado para permitir la fijación del vástago dentro del mango mediante un dispositivo de acción instantánea formado por una bola (6) empujada hacia dicho asiento por un muelle elástico (7) y un tornillo de ajuste (8), donde dicho dispositivo de acción instantánea se ajusta al tapón de cierre (1.2) y/o se conecta conjuntamente al mango (1) y se adapta para evitar un escape accidental del vástago fuera del mango.

12. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** es particularmente adecuado para operaciones de apriete de seguridad de tornillos para fijar las plaquitas de las fresadoras o de soportes de herramientas en el campo de mecanizados con viruta y/o en la fabricación de equipamiento o componentes de los sectores aeronáuticos o espaciales y/o en el apriete de prótesis en el sector sanitario.

13. un destornillador manual de par precalibrado, de acuerdo a una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el mango se adapta para permitir la inserción de diferentes módulos de par precalibrados (12, 13, 23) en cualquier combinación y disposición, con una idéntica o distinta calibración individual, para obtener los deseados pares de apriete precalibrados asociados a los vástagos que se están usando.

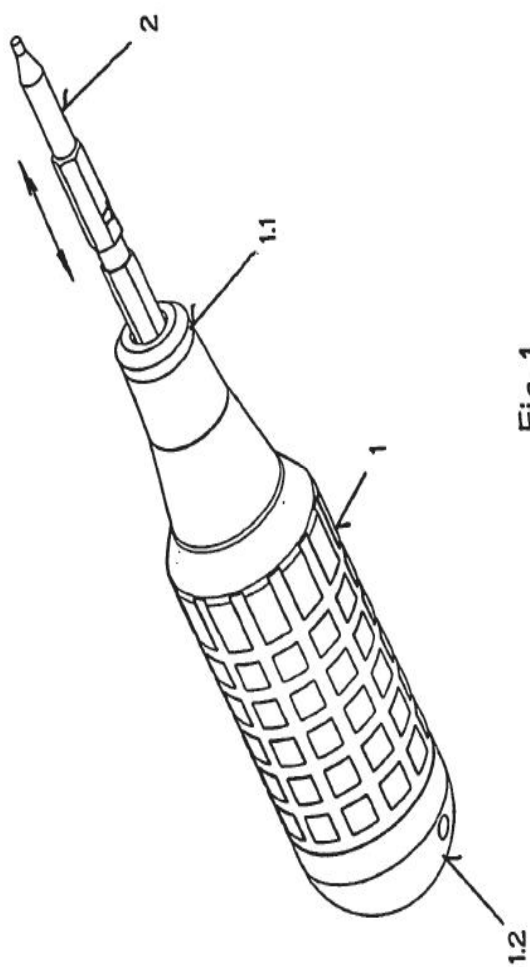
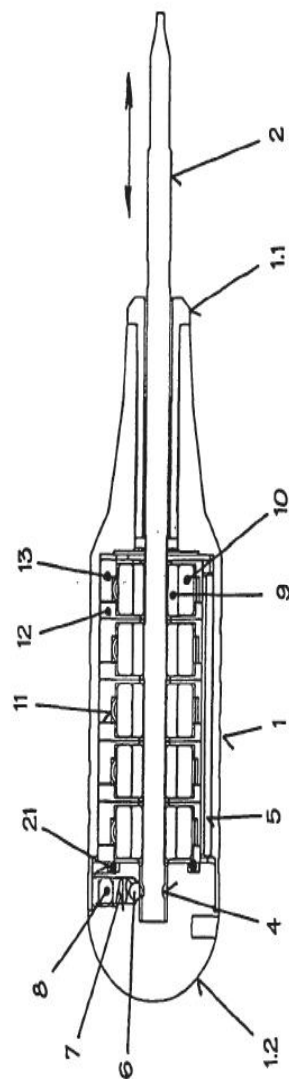


Fig. 1



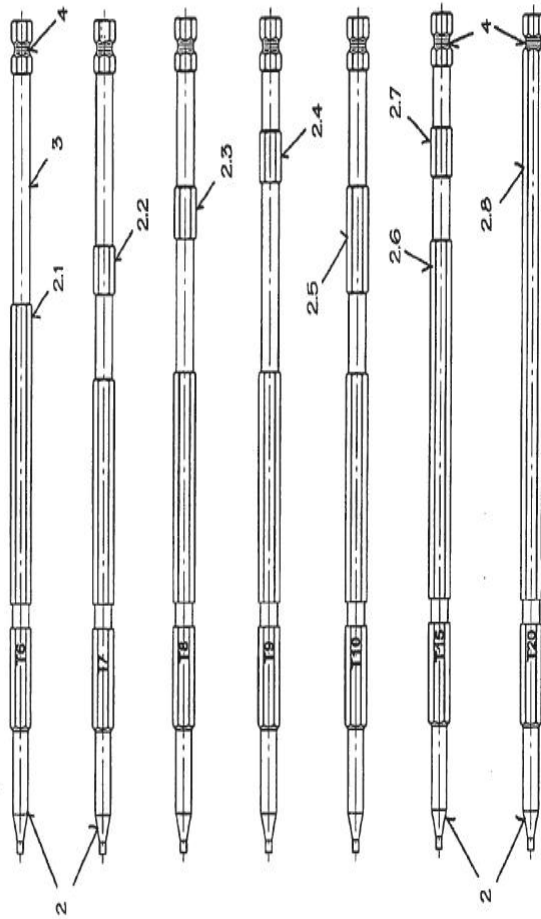


Fig. 3

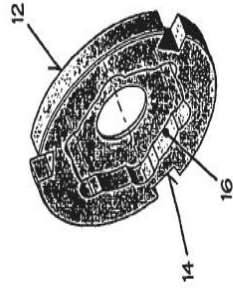


Fig. 6

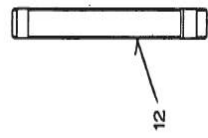


Fig. 5

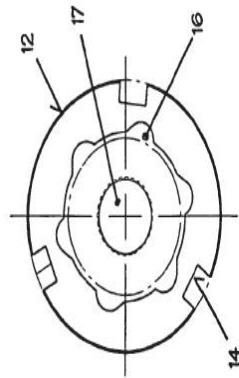


Fig. 4

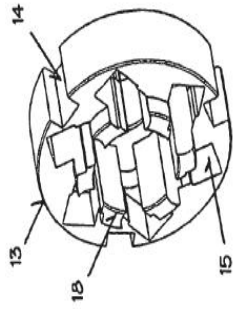


Fig. 9

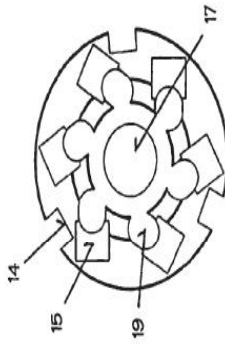


Fig. 8

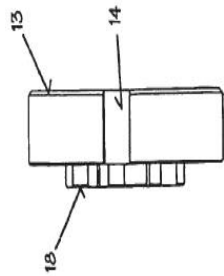


Fig. 7

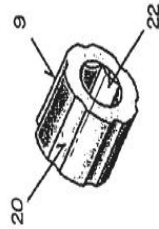


Fig. 12



Fig. 11

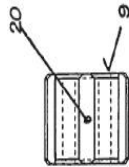


Fig. 10

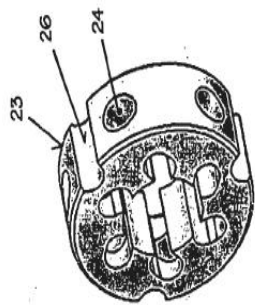


Fig. 15

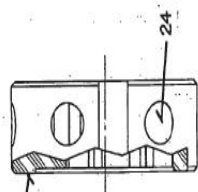


Fig. 14

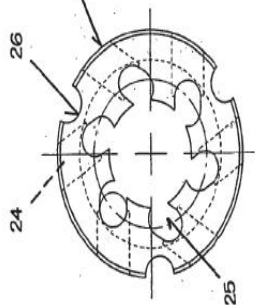
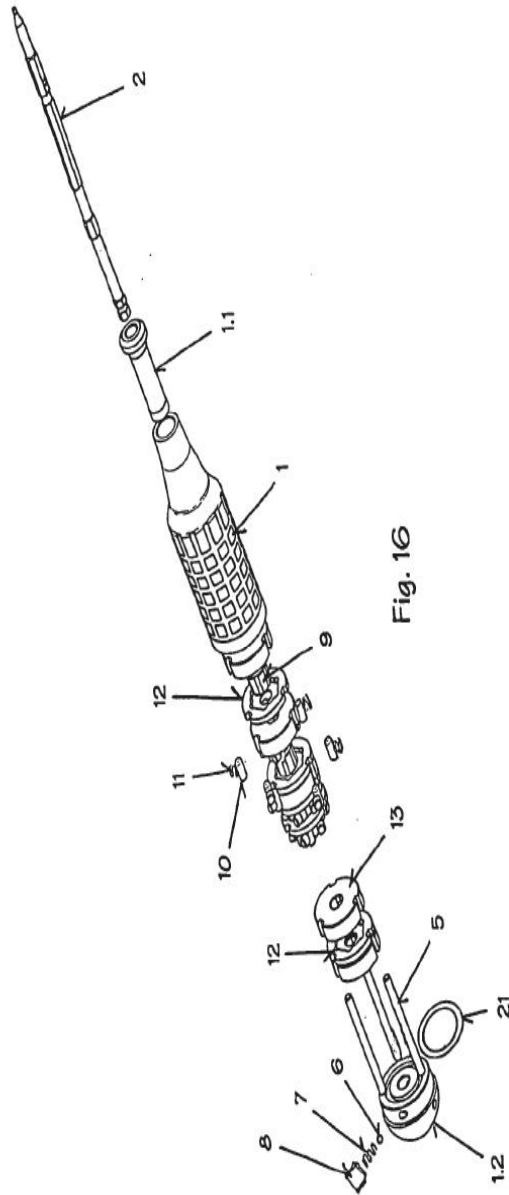


Fig. 13



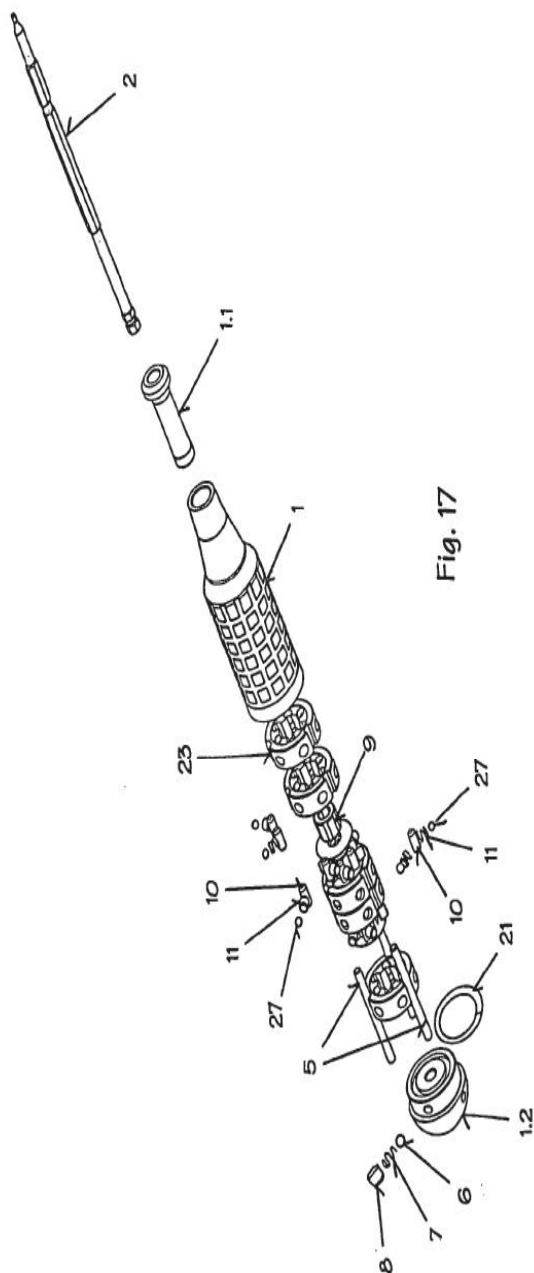


Fig. 17