



PATENTE DE INVENCION
Br. 54851/65, 24994/66.

334863

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para apretar un conjunto de tornillo y tuerca".

Solicitante: G.K.N. SCREWS & FASTENERS LIMITED, entidad inglesa, residente en Heath Street, Birmingham 18, Condado de Warwick, Inglaterra.

Actualmente existen muchas formas de tuercas de fijación o de seguridad adaptadas para su aplicación en el vástago roscado de un tornillo de un conjunto de tornillo y tuerca.

Con la expresión "tornillo y tuerca se pre-



tende definir los diversos casos en los que dos o más miembros se sujetan entre sí por medio de un tornillo, o dispositivo similar, que tiene un vástago roscado exteriormente en el que entra a rosca una tuerca. A pesar de que en la mayoría de los casos el tornillo tendrá una forma corriente con cabeza en un extremo, existen también casos en los que el vástago roscado tiene la forma de espárrago sujeto de algún modo en uno de los miembros, en cuyo caso, también se pretende incluir esta forma dentro de la expresión "tornillo" empleada en esta memoria.

Muchas formas diferentes de tuercas de seguridad empleadas hasta el momento confían su acción en el hecho de ejercer una fuerza mayor de agarre sobre la rosca del tornillo y existen diversos ejemplos de tuercas en las que esto se consigue mediante una u otra forma de distorsión o desplazamiento de la rosca de la tuerca, de modo que, en posiciones localizadas, ejerce una mayor fuerza de agarre sobre el vástago roscado del tornillo de manera que se oponga y resista cualquier tendencia que pudiera tener la tuerca a aflojarse durante su uso cuando la tuerca y el tornillo puedan verse sometidos a vibraciones y otras fuerzas que tiendan a aflojar la tuerca.

No obstante, aún cuando se use una tuerca de seguridad, el conjunto de tornillo y tuerca no resulta eficaz si, en la aplicación inicial, la tuerca no se aprieta lo suficiente para conseguir tensión en el vástago del tornillo y se ha reconocido en la práctica que para conseguir la máxima eficacia en el uso de un tornillo, la tuerca deberá apretarse hasta alcanzar una tensión mínima predeterminada y, preferiblemente sobrepasarla, en el vástago del tornillo. A menos que alcance la tensión mínima durante el apriete, aun el más ligero grado de la tuerca puede significar la desaparición de toda la ten-



5. sión del vástago del tornillo y aunque la tuerca pueda ser perfectamente eficaz en el sentido de oponerse a salirse del tornillo, se habrá alcanzado ya una posición en la que el conjunto atornillado deja de ser eficaz porque no existe tensión en el tornillo y de aquí que no haya una fuerza que apriete que mantenga juntos los miembros.

10. Tales tuercas de seguridad, como las mencionadas, que actúan aplicando un mayor agarre friccional, exigen un mayor momento torsor por parte del operario que cuando se usa una tuerca corriente, puesto que el operario tiene que vencer una mayor resistencia debida al dispositivo de seguridad, cuando aprieta la tuerca. Este momento torsor extra exigido puede conducir con frecuencia al operario a pensar que se ha alcanzado el momento torsor deseado para conseguir la tensión en el vástago del tornillo y de esta forma los conjuntos atornillados con dichas tuercas de seguridad no quedarán apretados hasta el grado necesario para conseguir la máxima eficacia en la conexión atornillada. Además, tales tuercas de seguridad son siempre más caras en general que las tuercas corrientes.

15. En ojeito de este invento es proporcionar un procedimiento nuevo o perfeccionado para paretar una tuerca en un conjunto de tornillo y tuerca y para enlavar la tuerca a en el tornillo y también el aparato para llevar el procedimiento a la práctica.

20. Según el invento se proporciona un procedimiento para apretar un conjunto de tuerca y tornillo que comprende las operaciones de:

25. a) aplicar al vástago roscado exteriormente del tornillo una tuerca que tiene caras extremas y un ta-

30.



ladro roscado interiormente que se extiende entre dichas caras extremas.

b) aplicar una torsión predeterminada a la tuerca para apretarla sobre el tornillo.

c) acoplar una herramienta deformadora a una parte de la tuerca que se encuentra en la cara extrema de la tuerca más próxima al extremo libre del vástago del tornillo, o adyacente a dicha cara, y

d) accionar la herramienta deformadora para producir la deformación de dicha parte de la tuerca y un movimiento resultante hacia el interior en sentido radial de una parte de la rosca u interna de la tuerca, adyacente a la citada cara extrema, en ajuste de enclavamiento con la rosca del tornillo.

La herramienta deformadora puede aplicar un impacto a la citada cara extrema de la tuerca en dirección axial al vástago de tornillo, para deformar la cara extrema de la tuerca en una o más posiciones alrededor de la periferia del taladro roscado.

Alternativamente, la herramienta deformadora puede aplicar uno o más impactos dirigidos en sentido radial a la pared de la tuerca en una o más posiciones adyacentes a dicha cara extrema.

En este método de llevar a la práctica el invento la tuerca tiene preferiblemente una parte de pared adyacente a dicha cara extrema que tiene un grosor radial menor que la parte de pared del resto de la tuerca. Por ejemplo, la tuerca puede tener un collarín de una sección transversal reducida en el que continúa la rosca de la tuerca.

De preferencia, el aparato empleado para



realizar el procedimiento combina el dispositivo para aplicar torsión a la tuerca y la herramienta deformadora en una sola pieza.

5. En una modalidad el aparato para llevar a la práctica el procedimiento del invento puede comprender una herramienta que tiene un miembro de acoplamiento o ajuste a la tuerca, un dispositivo de mando para aplicar un momento torsor a la tuerca acoplada en el mismo, un miembro de impacto deslizante en la herramienta en dirección axial al miembro de llave, una herramienta deformadora asociada con el miembro de llave y colocada de forma que se ajuste a la cara extrema de la tuerca adyacente al extremo libre del tornillo y un dispositivo de accionamiento para imprimir un impacto en el citado miembro de impacto para hacerle llevar la herramienta deformadora en contacto con la citada cara extrema de la tuerca.

10. En otra modalidad, el aparato puede comprender un miembro de llave de acoplamiento a la tuerca, un dispositivo de mando o dispositivo motor para hacer girar el citado miembro de llave, uno o más miembros de impacto montados con movimiento alternativo en sentido radial al eje del miembro de llave y un dispositivo que produce el movimiento alternativo de dicho miembro o miembros de impacto para hacerle que imprima, o que impriman cada uno de ellos, uno o más impactos radiales en la pared de la tuerca.

15. En esta forma de aparato puede haber un miembro de llave de acoplamiento a la tuerca que lleva montados unos o más miembros de impacto, cada uno de los cuales está montado en el miembro de llave para moverse deslizándose alternativamente en direcciones radiales al eje de la tuerca, un miembro motor giratorio para hacer girar el miembro de llave de



5. forma que aplique un momento torsor de rotación de la tuerca, un dispositivo de embrague para transmitir movimiento rotatorio del citado dispositivo motor al miembro de llave, cuyo embrague queda inoperante cuando la resistencia a la rotación del miembro de llave alcanza un valor predeterminado, y un dispositivo por el que la rotación de dicho miembro motor con relación al citado miembro de casquillo produce el movimiento alternativo del miembro o miembros de impacto.

10. El invento se ilustra en los dibujos esquemáticos adjuntos en los que:

LA FIGURA 1 es una vista parcialmente en sección de costado de una forma de herramienta para la realización del procedimiento del invento.

15. LA FIGURA 2 es una vista en sección que representa el extremo de la herramienta a mayor escala.

LA FIGURA 3 es una vista de frente vista desde la derecha en la Figura 2.

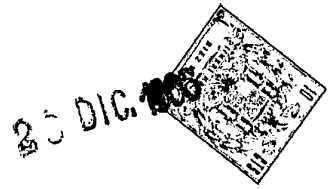
20. LA FIGURA 4 es una vista del extremo de la herramienta como en la Figura 1 con una tuerca acoplada en la misma antes de su aplicación en el tornillo.

LA FIGURA 5 es una vista que representa la etapa alcanzada en el apriete de la tuerca antes de la aplicación del impacto.

25. LA FIGURA 6 es una vista que representa la etapa posterior a la de la Figura 5 cuando se ha dado el impacto.

LA FIGURA 7 es una vista en planta de la tuerca después de haberse realizado la operación de enclavamiento.

30. LA FIGURA 8 es un corte de la tuerca ilustrada en la Figura 7.



LA FIGURA 9 es un corte esquemático del extremo de trabajo de otra forma de herramienta utilizada para llevar a la práctica el procedimiento de este invento.

LA FIGURA 10 es una vista frontal de esta herramienta.

5.

Tomando la Figura 1 como referencia, la herramienta ilustrada en la misma comprende un cuerpo compuesto de tres partes principales: una parte de mango de agarre 10, una parte central 11 y una parte de boca 12 y un motor de aire de forma generalmente conocida, pero no representada, va alojado en la parte del mango 10 y tiene un eje motor 13 que se halla conectado para funcionar con otro eje 14 que se extiende axialmente por la parte central 11 y parte de la boca 12 de la pistola y tiene formada en su extremo una parte de sección transversal cuadrada que se ajusta de una forma deslizante en un pasaje axial de sección transversal correspondiente en un manguito 16, cuyo manguito está montado de forma que gire en el orificio de la parte de boca 12 y puede además tener movimiento axial deslizante en la misma.

10.

15.

20.

El manguito 17 tiene en su extremo delantero una prolongación axial 17 de sección transversal reducida que pasa de una forma giratoria y deslizante por una abertura en la pared extrema de la parte de boca de la herramienta y en el extremo exterior de esta parte 17 hay montado un miembro de llave 18 que tiene generalmente la forma de un manguito sujeto de forma que se pueda desmontar en la parte 17 mediante un anillo de retención de resorte 19.

25.

30.

El extremo libre delantero del miembro de llave 18 está provisto de un casquillo de acoplamiento de la tuerca 20 que puede tener forma hexagonal o según se represen-



ta, forma dodecagonal y, dentro del miembro de llave 18 en la parte trasera del casquillo de acoplamiento de la tuerca 20, hay un rebajo en el que va montada la herramienta deformadora 21 sujeta en su sitio mediante un resorte de retención 22.

5. La construcción de la herramienta deformadora 21 se ilustra con más detalle y se describe más adelante con relación a otras figuras de los dibujos.

10. La parte central 11 de la herramienta tiene forma cilíndrica y proporciona un cilindro 23 en el que va montado, con movimiento alternativo deslizante, un pistón 24 formado íntegramente sobre un miembro tubular 25 que se halla montado de forma que se pueda deslizar sobre el eje 14 y el pistón 24 tiene un anillo apropiado de estanquidad 26 que se ajusta a la pared interior del cilindro 23.

15. Montado dentro de la parte central 11 y fijo en dicha parte hay un bloque 27 que tiene una abertura axial 28 que se extiende a su través y tiene un diámetro mayor que el diámetro del manguito tubular 25 que pasa por consiguiente libremente por el bloque 27 y en su cara delantera el bloque 27 está provisto con un borde de estanquidad anular 29 que se acopla con el disco elástico de estanquidad 30 fijo en el extremo trasero del pistón 24 cuando este pistón se halla en la posición retrasada a la derecha del cilindro 23, según se ilustra en la Figura 1. En la parte de mango de agarre 10 y en la parte de la boca 12 de la herramienta hay anillos adecuados de estanquidad 31 alrededor del manguito tubular 25 para cerrar y hacer hermético al paso de aire el espacio comprendido en el cilindro 23 y también la cámara de aire 32 de la parte posterior del pistón, 24.

30. En la cámara de aire 32 se admite aire comprimido procedente de una fuente apropiada de aire comprimido



- que se hallaría conectada por medio de un tubo flexible a la abertura 33 y, de igual modo se puede admitir aire comprimido en el cilindro 23 a través de la abertura 34 adaptada también para ser conectada al tubo flexible para suministrar aire comprimido, mientras que con un mecanismo de válvula apropiado y de forma generalmente conocida, no representado, las aberturas 33 y 34 pueden actuar como lumbreras de escape para permitir que el aire sea expulsado de la cámara 32 y el cilindro 23 en los momentos pertinentes.
- 5.
10. Aunque no se representa, podría haber también una unión apropiada para suministrar aire al motor de aire de la parte de mango de agarre 10, y para expulsar del mismo.
15. En el bloque 27 hay también una lumbrera de escape 35 en comunicación con una abertura de escape 36 que puede estar conectada a un tubo apropiado para los fines que se citarán más adelante.
20. A continuación se da una breve descripción del funcionamiento de la herramienta con relación a la Figura 1 aunque más adelante se dan una explicación más detallada con relación a las Figuras 2 a 8, que representan con más detalle las diversas etapas de la operación de apretar una tuerca en un tornillo y enlavar la tuerca en posición.
25. Para hacer girar el miembro de llave 18 para hacer correr la tuerca en el tornillo y apretarse, el eje motor del motor de aire 13 hace girar el eje 14 y éste hace girar el miembro de llave 18 para que aplique el momento torsor deseado a la tuerca acoplada en el casquillo 20. Cuando se ha aplicado un momento torsor predeterminado, determinado generalmente por una forma conocida de embrague deslizable, en
30. la herramienta, se acciona el regulador de aire para admitir



- aire comprimido en la cámara 32 que actúa sobre la cara del disco de estanquidad 30 hasta que se acumula presión suficiente para escapar alrededor del cierre entre el borde de estanquidad 29 y el disco de estanquidad 30, de modo que el
5. aire comprimido actúe instantáneamente sobre toda la superficie de trabajo del pistón 24, produciendo una rápida aceleración del pistón de la derecha a la izquierda de la Figura 1, mandando así al manguito tubular 25 hacia adelante para que el extremo delantero 37 de este manguito, que actúa
10. como miembro de impacto golpee la cara posterior 38 del manguito 16 y, por consiguiente, imprima un impacto axial por vía del manguito 16 y miembro 18 a la herramienta deformadora 21 para que aplique la deformación deseada, según se describe más adelante, a la tuerca acoplada en el casquillo 20.
15. Entonces son accionados los reguladores del aire para que admitan aire comprimido por vía de la lumbrera 34 en la otra cara de la izquierda del pistón, según se ve en la Figura 1, para mover el pistón en retroceso a su posición original en el lado derecho o extremo posterior del
20. cilindro 23. El fin de la lumbrera de escape 35 es permitir el escape de aire de la cámara anular 39 y evitar la acumulación de aire comprimido que podría evitar que el disco de estanquidad 30 asentara firmemente contra el cilindro 29 cuando el pistón se halla en su posición inicial en el extremo
25. del cilindro.
- Cuando el pistón realiza su movimiento de retroceso la lumbrera 33 actúa como lumbrera de escape para la expulsión de aire de la cámara 32.
30. Con relación a la Figura 2, la parte de la boca de la herramienta se halla indicada por el número de re-



ferencia 12, el miembro de llave por el 18 y el casquillo de acoplamiento de la tuerca 20 y la herramienta de deformación por el 21 y se verá que la herramienta de deformación 21 tiene tres salientes separados equiangularmente 40 alrededor de la periferia del taladro axial 41 de la herramienta.

5. Este taladro 41 está en comunicación axialmente con un orificio 42 de la parte 17 y se verá que el extremo delantero de la parte 17 se apoya contra un resalto anular interior 43 en el miembro de llave 18, por lo que el impacto axial del miembro de impacto 37 se transmite a la herramienta deformadora 21.

10.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 4, 5 y 6, en ellas se ilustra las etapas de aplicación de una tuerca 44 al extremo roscado 45 de un tornillo 46 para sujetar dos miembros 47 y 48 en un conjunto de tuerca y tornillo y este conjunto tiene una arandela 49 colocada alrededor del tornillo que se coloca debajo de la tuerca. La Figura 4 representa la tuerca 44 acoplada en el casquillo 20 del miembro de llave 18 antes de la aplicación de la misma al tornillo.

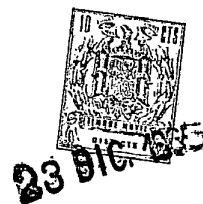
15.

Los reguladores de la herramienta actúan para hacer girar el miembro de llave 18, haciendo así correr la tuerca 44 por el extremo roscado 45 del tornillo hasta alcanzar la etapa ilustrada en la Figura 5 cuando el apriete de la tuerca ha proseguido hasta el grado de que el momento torsor aplicado por el miembro de llave 18 alcance una magnitud determinada en cuyo instante entra en acción el mecanismo de embrague de deslizamiento de la herramienta y cesa el giro del miembro de llave 18 con lo que se tiene una indicación de que se ha alcanzado un momento torsor de magnitud determinada y con ello la tensión mínima determinada (o bien un exceso de dicha tensión) en el vástago del tornillo.

20.

25.

30.



En esta etapa se accionan adicionalmente los reguladores de la herramienta para accionar el miembro de impacto 37 (Figura 1) e imprimir un impacto al resalto anular 43 del miembro de llave 18 y de esta forma a la herramienta deformadora 21 de modo que ésta avance con relación a la tuerca 44 y los tres salientes 40 forman indentaciones en la cara extrema de la tuerca (véase la figura 6) según se explicará con más detalle con relación a las Figuras 7 y 8.

Como el efecto del impacto hace que el miembro de llave 18 y la herramienta deformadora 21 se muevan (en una dirección de izquierda a derecha, Figura 6) con relación a la tuerca 44, la cara extrema 50 del miembro de llave 18 golpea contra la arandela 49 y esto evita que se forme indentación en la superficie exterior del miembro 47.

Para proporcionar este movimiento en sentido axial al miembro de llave 18, el casquillo 20 tiene una profundidad axial tal que, cuando la tuerca se acopla en el mismo (Figura 4 y 5), la cara extrema de la tuerca sobresale ligeramente de la cara extrema 50 del miembro de llave 18.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 7 y 8, el impacto de los tres salientes 40 de la herramienta deformadora produce tres indentaciones correspondientes 51 en la cara extrema de la tuerca 44 y, según se ve en la Figura 8, estas indentaciones deforman la rosca en posiciones localizadas inmediatamente adyacentes a esta cara extrema de la tuerca para forzar estas partes de la rosca en sentido radial hacia dentro en un ajuste friccional firme con la rosca del tornillo para conseguir la acción deseada de enclavamiento.

Con relación a las Figuras 9 y 10, que representan de una forma esquemática parte de otra herramienta



5. para la realización del procedimiento del invento, y la forma de tuerca preferida para uso con esta herramienta tiene, según se ilustra, un cuerpo de tuerca de tipo corriente en general 110 de forma hexagonal provisto en un extremo con un collarín axial 111 que tiene un grosor de pared sensiblemente reducido y tiene una sección transversal circular.

10. La herramienta comprende un miembro de llave de acoplamiento en la tuerca 112 que tiene una abertura axial a su través de sección transversal hexagonal en su extremo delantero 113 para que haga un ajuste no giratorio con el cuerpo hexagonal de la tuerca.

15. El miembro de llave 112 está montado concéntricamente en el cuerpo anular 114 que tiene una parte extendida axialmente hacia atrás 115 que se halla unida al eje motor, o forma parte de él, de una herramienta accionada a motor que puede tener la forma, por ejemplo, de cualquiera de los tipos en general conocidos de aprietatuercas mecánicos y no necesita una descripción adicional.

20. El miembro de llave 112 está provisto de una pluralidad de miembros de impacto 116, cada uno de los cuales se halla montado de forma deslizante en un pasaje que se extiende en sentido radial 117 en el miembro de llave, como es el pasaje 117 que tiene una parte aumentada 118 en su extremo exterior radial en el que la cabeza aumentada 119 del miembro de impacto se acopla en forma deslizante, y cada parte agrandada 118 tiene situado en sí un resorte espiral 120 que actúa debajo de la cabeza 119 para empujar al miembro de impacto 116 en dirección radial hacia el exterior.

30. En su extremo interior cada miembro de impacto 116 tiene un extremo de indentación 121 con forma sen-



siblemente cónica y cuando la tuerca se acopla en el miembro de llave estos extremos 121 se ponen en contacto con el collarín reducido 111 de la tuerca.

5. La pared interior 122 del cuerpo anular 114 del miembro motor se forma en posiciones espaciadas equiangularmente con una pluralidad de lóbulos salientes en sentido radial hacia el interior o superficies de leva 123 y, según se verá en la Figura 10, cada uno de los miembros de impacto 116 se ve empujado por su muelle respectivo 120 hacia el exterior en sentido radial para matener las cabezas 119 de los miembros de impacto en contacto con la citada pared interior 122 del cuerpo anular del miembro de mando o miembro motor.

En el ejemplo ilustrado, hay cuatro miembros de impacto 116 y cuatro superficies de leva 123.

15. En el extremo delantero de la herramienta hay provista una forma apropiada de placa de retención 124 para mantener en posición el miembro de llave.

Para realizar el procedimiento del invento con esta forma de herramienta, la tuerca acoplada en el miembro de llave se coloca en el extremo del tornillo y el miembro de accionamiento 115 gira para hacer correr la tuerca a lo largo de la rosca del tornillo, en contacto con la superficie de tope (v.g., el miembro 47 o arandela 49 de la Figura 4). Durante esta acción, los lóbulos 123 se hallarán en la posición indicada en la Figura 10 y actuarán sobre las cabezas de los miembros de impacto para formar un dispositivo de embrague que transmite el momento torsor giratorio de accionamiento del miembro motor 115 al miembro de llave y producir así la rotación de la tuerca hasta el momento en que la resistencia a la torsión de la tuerca alcance un valor predetermi-

20.

25.

30.



- nado correspondiente a la tensión que se desea alcanzar en vástago del tornillo, por lo que el miembro de llave 112 se hace estacionario y se vence la resistencia de los resortes 120 de manera que el miembro motor 115 continúe girando alrededor del eje de la tuerca con relación al miembro de llave estacionario.
5. Según se observa estudiando la Figura 10, esto da por resultado el que los lóbulos o levas 123 apliquen una serie de impactos dirigidos en sentido radial a los miembros de impacto 116, haciendo que estos se muevan en sentido radial hacia el interior para actuar sobre el collarín 111 de la tuerca y deformar parte de la rosca interior de la tuerca en un ajuste de agarre o enclavamiento con la rosca del tornillo, estando indicado el grado de movimiento hacia el interior de los miembros de impacto en las líneas de puntos. de la figura 10.

NOTA

15. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones, de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar
20. que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra, con fechas 24 de diciembre de 1965 y 2 de junio de 1966, bajo los números 54851/65 y 24994/66 respectivamente, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye
25. la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años, en España, por: "Procedimiento y aparato para apretar un conjunto de tornillo y tuerca" caracterizándose por lo siguiente:
- 30.



1.- Procedimiento para apretar un conjunto de tornillo y tuerca, caracterizado porque comprende las operaciones de aplicar al vástago roscado exteriormente del tornillo una tuerca que tiene caras extremas y un taladro roscado interiormente que se extiende entre dichas caras, aplicar una torsión predeterminada a la tuerca para apretarla sobre el tornillo, acoplar una herramienta deformadora o una parte de la tuerca que se halla en la cara extrema de la tuerca más próxima al extremo libre del vástago del tornillo, o adyacente a dicha cara, y accionar la herramienta deformadora para producir la deformación de dicha parte de la tuerca y un movimiento resultante hacia el interior en sentido radial de una parte de la rosca interior de la tuerca, adyacente a dicha cara extrema, para su ajuste de enclavamiento con la rosca del tornillo.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque con la herramienta deformadora se aplica un impacto a la citada cara extrema de la tuerca en dirección axial al vástago del tornillo, para deformar la cara extrema de la tuerca en una o más posiciones alrededor de la periferia del taladro roscado.

3.-Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque con la herramienta deformadora se aplica uno o más impactos dirigidos en sentido radial a la pared de la tuerca en una o más posiciones adyacentes a dicha cara extrema, teniendo la tuerca una parte de pared adyacente a dicha cara extrema con un grosor radial menor que la parte de pared del resto de la tuerca.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las operaciones de aplicar



5. al vástago roscado exteriormente del tornillo una tuerca que tiene caras extremas y un taladro roscado interiormente que se extiende entre dichas caras, aplicar una torsión predeterminada a la tuerca para apretarla sobre el tornillo, y actuar sobre el material de la tuerca para producir un ajuste de enclavamiento entre la tuerca y la rosca del tornillo.

10. 5.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende una herramienta a la que se provee de un miembro de llave que se acopla a la tuerca, un dispositivo de mando para hacer girar dicho miembro de llave para que aplique torsión a una tuerca acoplada al mismo, un miembro de impacto deslizable en la herramienta en la dirección axial del miembro de llave, una herramienta deformadora asociada con el miembro de llave y colocada de forma que se ajuste a la cara extrema de la tuerca adyacente al extremo libre del tornillo y un dispositivo mecánico para imprimir un impacto en el citado miembro de impacto y hacer que accione la herramienta deformadora y que se acople a la citada cara extrema de la tuerca.

20. 6.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque a la herramienta se la provee de un cuerpo, un vástago que se extiende en sentido axial a dicho cuerpo y un dispositivo mecánico dentro del cuerpo conectado para funcionar con un extremo de dicho vástago y hacerlo girar, siendo el otro extremo del vástago conectado al miembro de llave para hacerlo girar, cuyo miembro de llave se desliza axialmente con relación al otro extremo del vástago, siendo la herramienta deformadora conectada al miembro de llave y el miembro de impacto colocado en el cuerpo de la herramienta para asestar el impacto en el miembro de llave.

25.

30.



7.- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque el miembro de impacto comprende un pistón que se monta con movimiento alternativo en un cilindro formado en el cuerpo de la herramienta, deslizándose dicho pistón axialmente sobre el citado vástago, tiene, saliendo de su cara delantera que es la cara más próxima al miembro de llave, un manguito tubular deslizable también sobre dicho vástago cuyo manguito constituye el miembro de impacto, existiendo lumbreras apropiadas en el cuerpo de la herramienta para la admisión en el cilindro y escape del mismo de aire comprimido para el accionamiento de dicho pistón.

8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque presenta un mango de mano en el que se monta un motor accionado por aire para hacer girar el citado vástago, una parte central que comprende el citado cilindro y una parte de boca en el extremo delantero de la que se monta de una forma giratoria, axial y deslizante, un manguito que tiene una conexión de mando con el extremo delantero del vástago y se desliza con relación al mismo, siendo el miembro de llave que porta la herramienta deformadora montado en el extremo delantero de dicho manguito, con tal disposición que el miembro de impacto golpea el extremo trasero de dicho manguito cuando es accionado el pistón.

9.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque a la llave se la da forma de un manguito con una abertura extendida en sentido axial hacia el interior desde su extremo delantero, dándose a la boca de la abertura forma de casquillo de ajuste a la tuerca y siendo montada la herramienta deformadora en dicha abertura en la parte posterior de dicho casquillo, proveyéndose a dicha herramienta deformado-



ra de una pluralidad de salientes que se proyectan hacia adelante adaptados para deformar la cara extrema de una tuerca alrededor de la periferia de la abertura roscada de la misma.

5. 10.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende una llave de ajuste o acoplamiento a la tuerca, un dispositivo mecánico para hacer girar dicho miembro de llave, uno o más miembros de impacto montados con movimiento alternativo en sentido radial al eje del miembro de llave y un dispositivo que produce el movimiento alternativo de dicho miembro de impacto, o miembros de impacto, para hacer que éste, o cada uno de ellos, aseste uno o más impactos radiales en la pared de la tuerca.

15. 11.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende un miembro de llave de ajuste o acoplamiento a la tuerca que lleva montados uno o más miembros de impacto, cada uno de los cuales va montado en el miembro de llave para moverse deslizándose alternativamente en direcciones radiales al eje de la tuerca, un miembro giratorio de accionamiento para hacer girar el miembro de llave de forma que aplique un momento torsor rotatorio a la tuerca, un dispositivo de embrague para transmitir movimiento rotatorio desde dicho miembro de accionamiento al miembro de llave, cuyo dispositivo de embrague queda inactivo cuando la resistencia a la rotación por parte del miembro de llave alcanza un valor predeterminado, y un dispositivo por el que la rotación de dicho miembro mecánico de accionamiento con relación a dicho casquillo produce el movimiento alternativo del miembro o miembros de impacto.

30. 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque el miembro de la llave presenta forma



cilíndrica y una abertura axial a su través, cuyo extremo delantero forma un casquillo de acoplamiento o ajuste a la tuerca y el miembro de llave va montado concéntricamente dentro de un cuerpo anular, que constituye el citado miembro de accionamiento, que tiene un eje accionado mecánicamente y que se extiende hacia atrás para hacer girar el cuerpo anular alrededor del eje del miembro de llave, proveyéndose al miembro de llave de una pluralidad de miembros de impacto, montados de forma que se deslicen en pasajes radiales formados en el miembro de llave y disponiéndose en la pared interior del cuerpo anular una pluralidad de superficies de leva que se proyectan hacia adentro adaptadas para actuar sobre los extremos salientes en sentido radial de los miembros de impacto para moverlos hacia adentro en sentido radial de los miembros de impacto para moverlos hacia adentro en sentido radial cuando el cuerpo anular gira con relación al miembro de llave.

13.- Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque cada uno de los miembros de impacto es empujado hacia afuera por dispositivos de resorte y el contacto entre las citadas superficies de leva y los miembros de impacto contra la resistencia del dispositivo de resorte constituye el dispositivo de embrague para transmitir movimiento giratorio desde el cuerpo anular al miembro de llave, siendo salvada la resistencia del dispositivo de resorte cuando la torsión aplicada por el miembro de llave a la tuerca alcanza un valor predeterminado que permita la rotación relativa entre el cuerpo anular y el miembro de llave.

14.- Procedimiento y aparato para apretar un conjunto de tornillo y tuerca, tal como queda sustancial-



mente descrito en la presente Memoria, y dibujos adjuntos;

Esta Memoria consta de veinte Hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

23 DIC. 1900

G.K.N.Screws & Fasteners Limited.

J. GOMEZ ABEJO Y MODEY

Firmado: F. Hernández Rutz

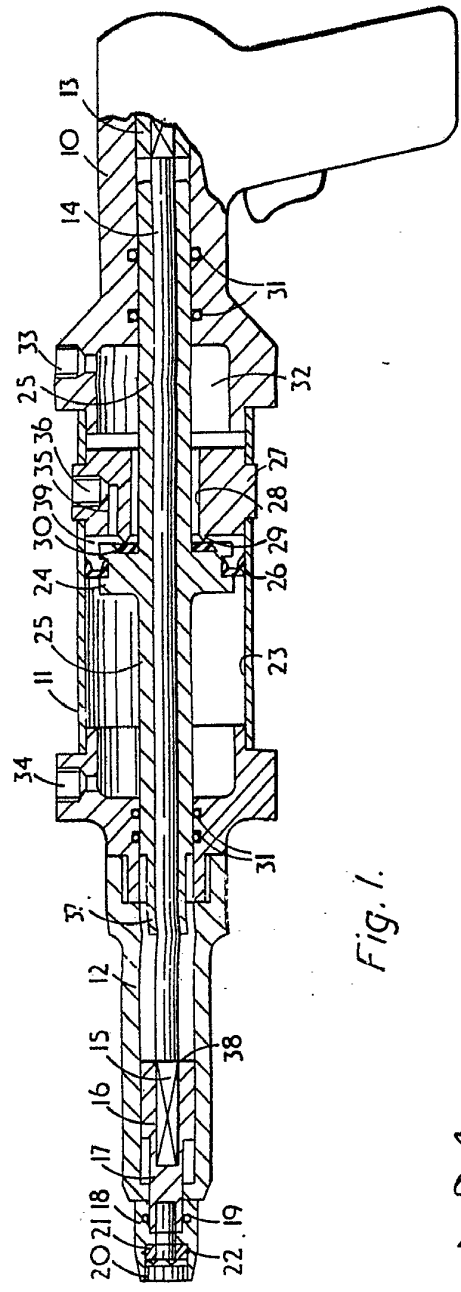


Fig. 1.

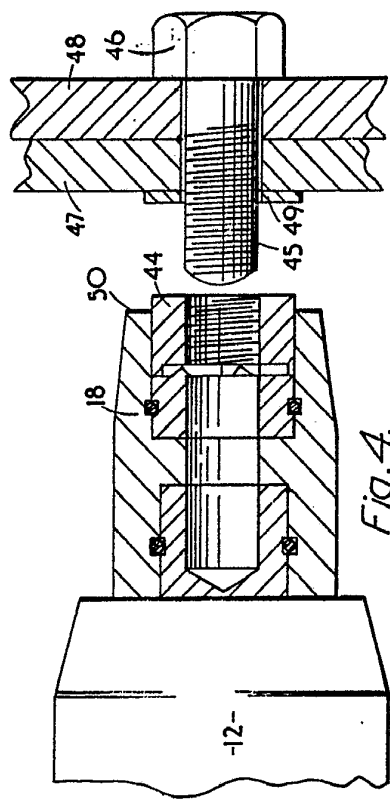


Fig. 4.

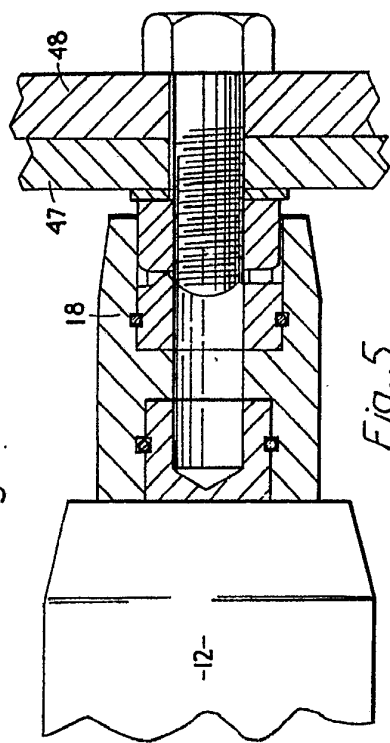


Fig. 5.



ESCALA VARIABLE

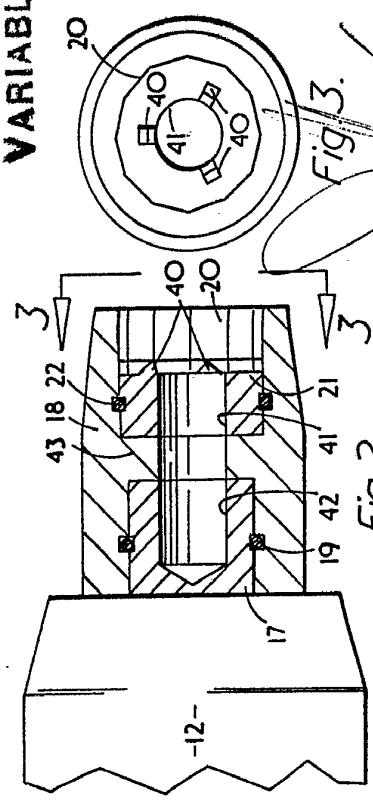


Fig. 2.

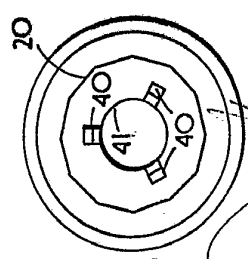


Fig. 3.

23 DIC. 1966

SONEZ, TEBO Y MOJET
S. R. L. Ingenieros, F. Hernández, Ruiz

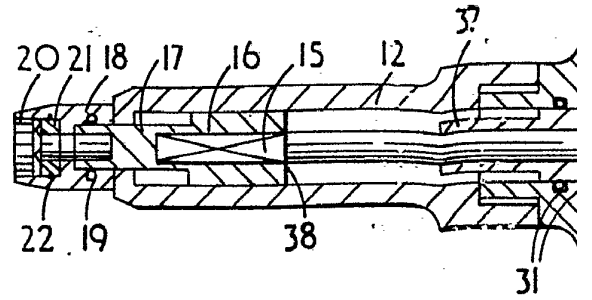


Fig. 1.

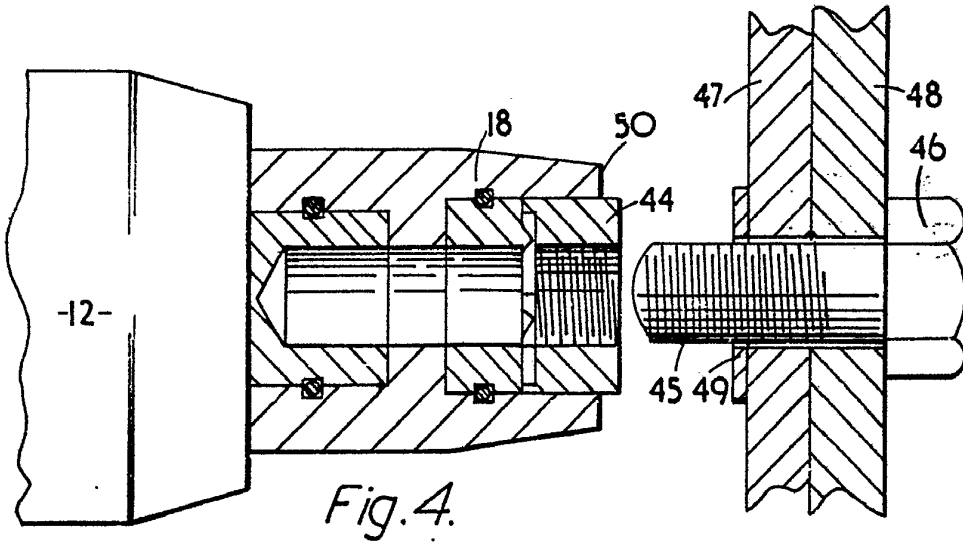


Fig. 4.

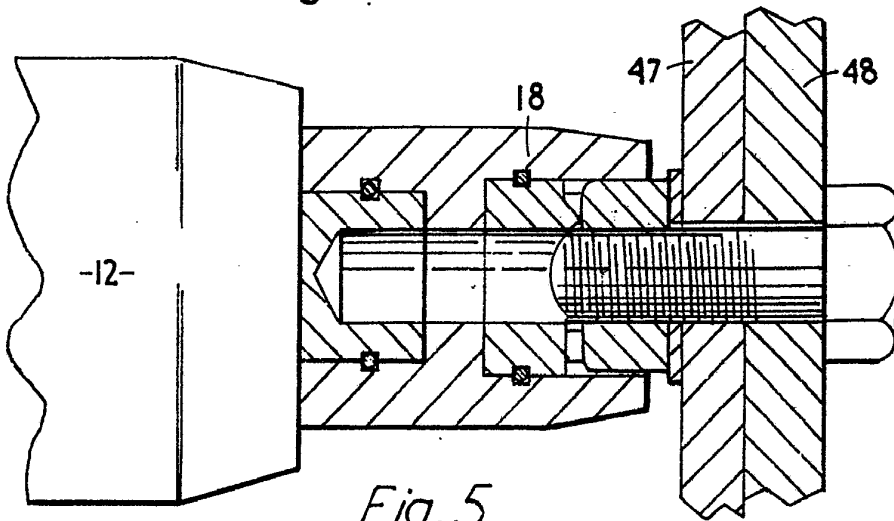


Fig. 5.

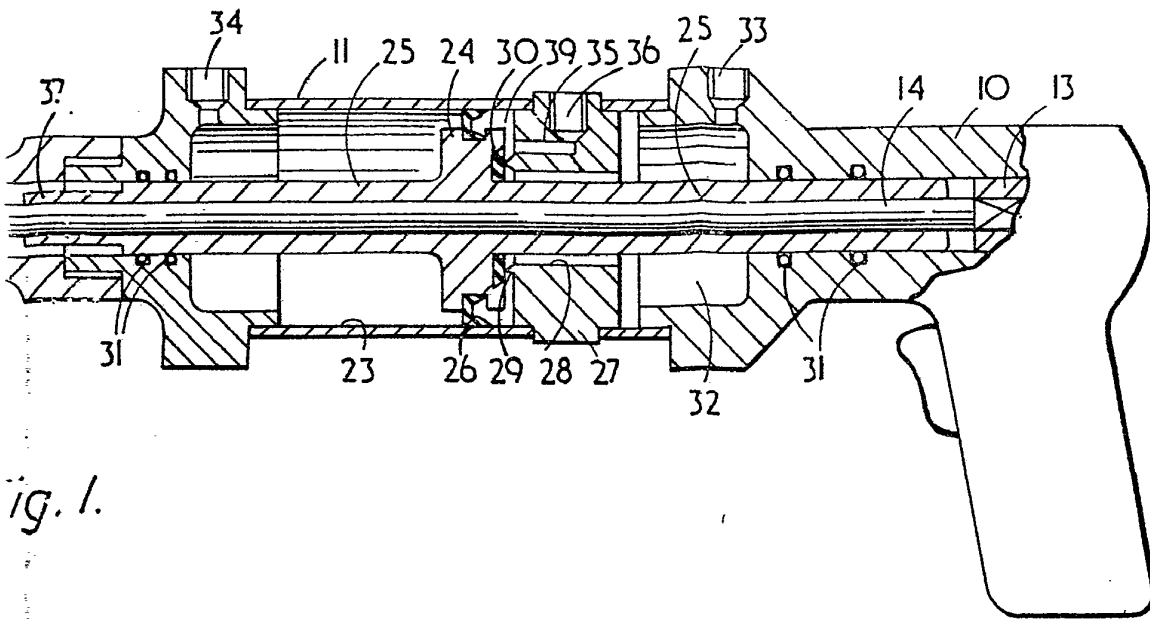


Fig. 1.

23 DIC. 1966

ESCALA
VARIABLE

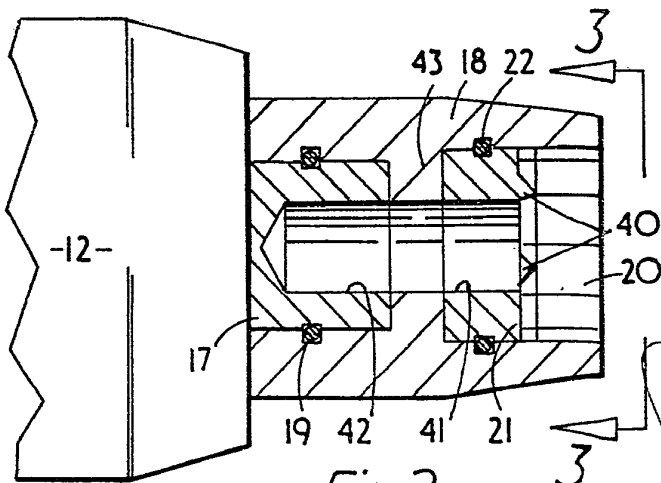


Fig. 2.

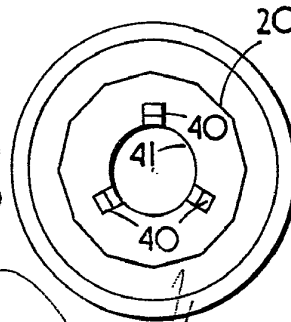


Fig. 3.

23 DIC. 1966

J. JIMENEZ ACEBO Y PADRER
c/ G. Firriola, E. Hernández Rota

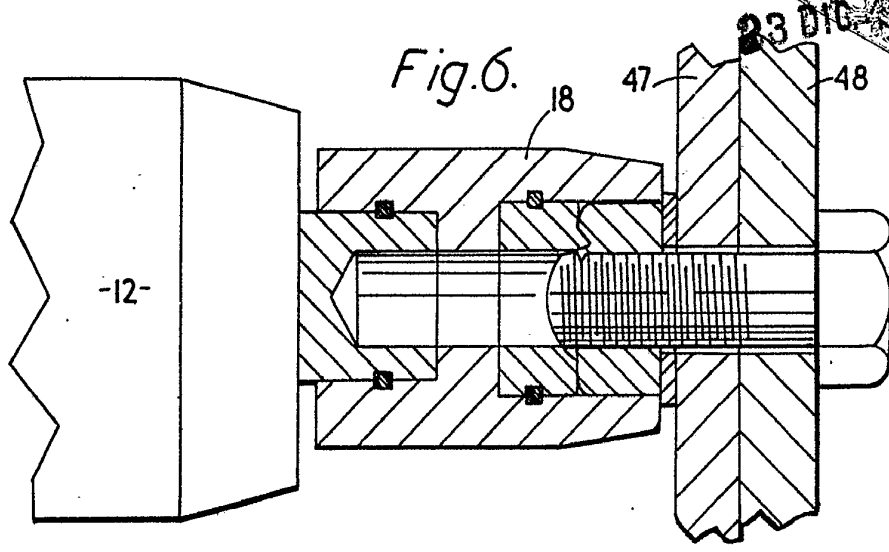
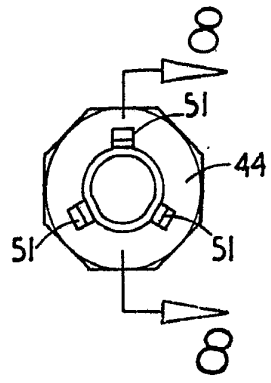


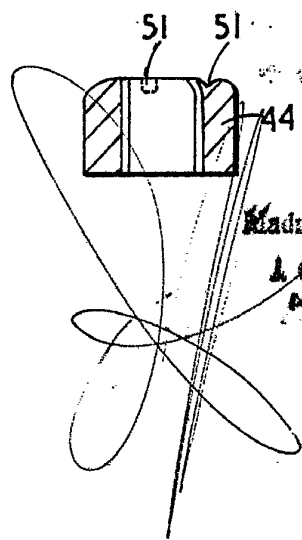
Fig. 6.

Fig. 7.



ESCALA VARIABLE

Fig. 8.

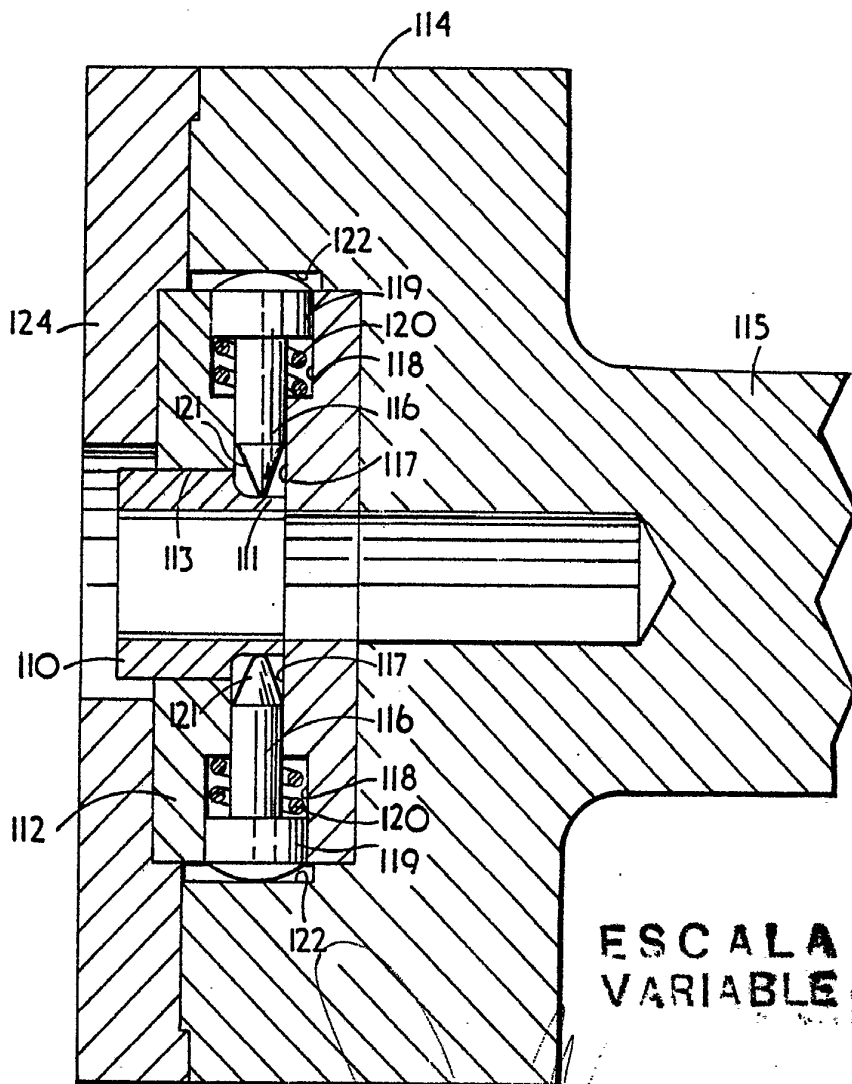


Madrid ~~23 DIC 1900~~
 A. GOMEZ ACEBO Y. MODET
 Exp. Firmado: F. Hernández Ruiz



Fig.9.

2 DIC. 1966

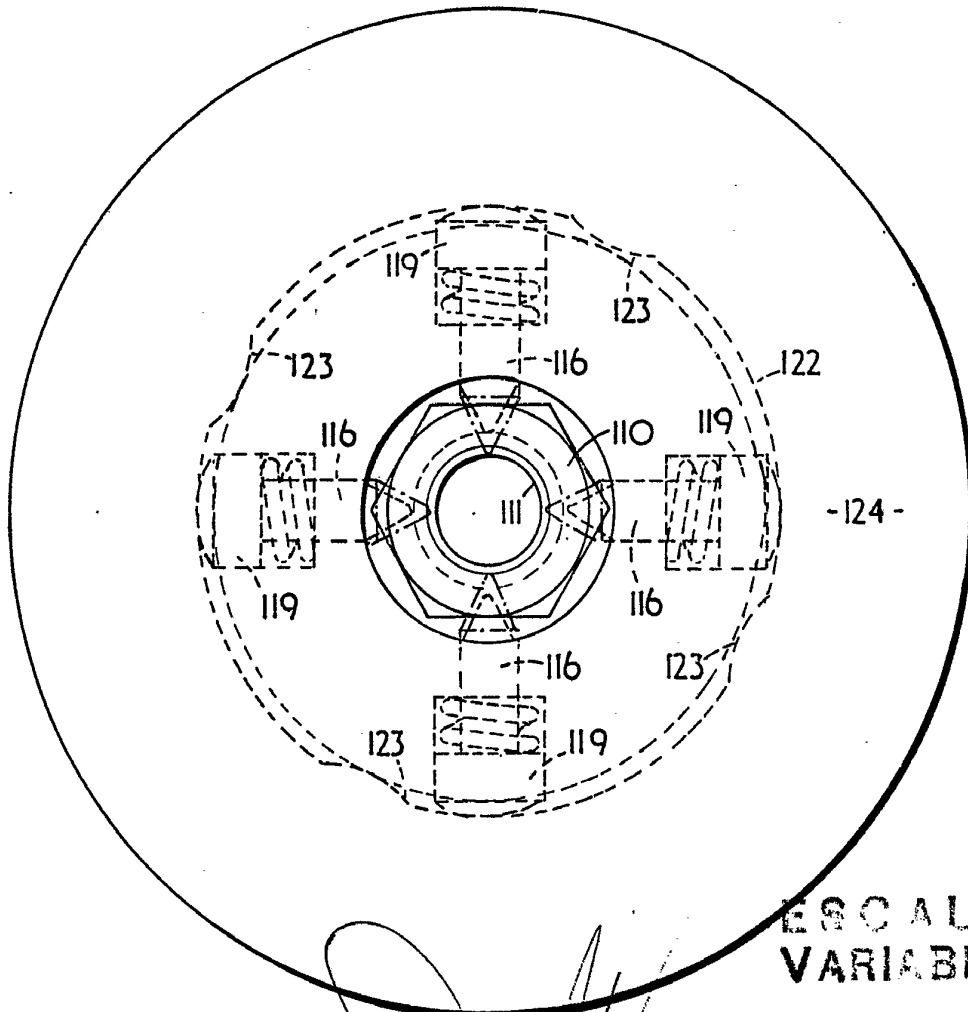


ESCALA
VARIABLE

Madrid 23 DIC. 1966

J. GOMEZ ACEBO Y. MODET
F. Firmador: F. Hernández Ruiz

23 DIC. 1965



ESCALA
VARIABLE

Fig. 10.

Madrid, 23 DIC. 1965
J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. p. Firmador: F. Hernández Ruiz