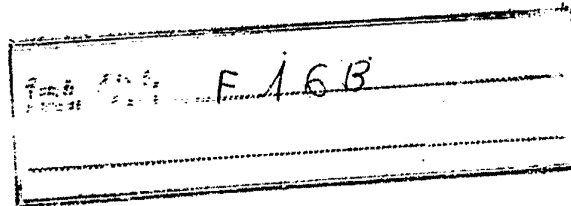


434181



MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Domicilio: 8501 West Higgins Road, CHICAGO,  
Illinois 60631 Estados Unidos.

Enunciado: UNIDAD DE FIJACION CON INDICACION  
DE TENSION PREENSAMBLADA.

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense  
Nº 437.597 del 28 de Enero 1974

TR

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Unidad de fijación con indicación de tensión que incluye una arandela elástica cónica ensamblada en un perno roscado y un calibre anular dispuesto entre la arandela cónica y la superficie de asiento del perno roscado. El calibre anular incluye una pestaña que sobresale hacia el interior y que está adaptada para ser apretada entre la arandela cónica y la superficie de asiento del perno cuando la arandela ha sido comprimida en un grado predeterminado.

DESCRIPCION GENERAL DEL INVENTO

El invento se refiere de manera general a dispositivos de fijación y más particularmente a dispositivos que funcionan automáticamente para indicar las fuerzas de tensión aplicadas a la unión sujeta.

Frecuentemente, es conveniente en numerosas aplicaciones conocer la tensión aplicada a una junta sujeta y saber cuando la tensión de ensamblado alcanza un grado predeterminado. También es frecuentemente necesario asegurarse que el ensamblaje no presenta una reducción de su presión al cabo de un cierto tiempo incluso si inicialmente se había conseguido la tensión predeterminada.

Las ensambladuras que incluyen un elemento elástico se emplean frecuentemente para mantener en el ensamblaje cargas de tensión más constantes. Sin embargo, dicho elemento elástico utilizado en una ensambladura puede aumentar también la posibilidad de que esta tensión se relaje en ciertas condiciones.

Se han hecho numerosos intentos para determinar la tensión a la cual está sometida una ensambladura midiendo un parámetro de más fácil definición tal como el par utilizado para apretar el perno roscado. Ya que la tensión

real producida en la ensambladura es proporcional al par solamente de manera aproximada, estos métodos han demostrado ser inseguros e imprecisos en cierto grado.

5 Otros métodos de la técnica anterior para indicar la tensión aplicada a una ensambladura utilizan unos elementos deformables cuando están sometidos a una tensión determinada, pero este sistema no permite un control de la ensambladura para saber si la tensión aplicada ha disminuido.

10 Por consiguiente, un objeto del invento consiste en proporcionar una unidad de fijación capaz de proporcionar una indicación de la tensión obtenida en una ensambladura así como capaz de informar de una relajación de esta tensión en cualquier momento después de obtener la tensión pre-determinada.

15 Otro objeto del invento consiste en proporcionar una unidad indicadora de tensión preensamblada que incluye un elemento elástico.

20 Otro objeto del invento consiste en proporcionar una nueva unidad de fijación mejorada, adaptada para cooperar con la herramienta que sirve para aplicarla de modo que se disponga de una indicación automática de la fuerza de apriete adecuada.

25 Una ventaja importante del invento es que proporciona una unidad preensamblada que incluye una arandela elástica de forma cónica y un calibre anular que puede ser montada fácilmente y con precisión para indicar la tensión aplicada a la ensambladura.

30 Estos objetos así como otros objetos y ventajas se consiguen por medio del invento en el cual un perno rosado tal como un tornillo está preensamblado con una arandela

elástica cónica y un calibre anular interpuesto entre la superficie inferior de la cabeza del tornillo y la superficie superior de la arandela cónica. Unas pestañas del calibre anular están previstas para extenderse hacia el interior a una distancia predeterminada de modo que la compresión axial de la arandela elástica apriete el calibre entre la arandela y la superficie de asiento con una fuerza de tensión predeterminada. Cuando la fuerza de tensión predeterminada no se aplica a la ensambladura, el calibre anular puede girar libremente con relación a la arandela elástica. En un modo de realización, el calibre puede girar libremente alrededor de la cabeza del perno roscado salvo si se aplica a la ensambladura la tensión adecuada. En otro modo de realización el calibre anular está preensamblado alrededor de la periferia de la base en forma de arandela del perno, de modo que el calibre anular gire normalmente con el perno hasta que esté apretado entre la arandela y la superficie de asiento del perno. El calibre anular incluirá unas porciones que se extienden sobre la superficie superior del perno. Al ser obtenida la tensión adecuada en la ensambladura, una rotación suplementaria del perno roscado dará lugar a la rotación retardada del calibre anular permitiendo así que una marca aparezca a la vista en la superficie superior del perno. El calibre anular puede estar sometido a la acción de un muelle que tiende a hacerlo volver a su posición original en el caso de relajación de la tensión aplicada a la ensambladura.

Los objetos y ventajas que anteceden, así como otros, se verán mas claramente en la descripción detallada que sigue, tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en

los cuales los números de referencia idénticos en todas las figuras designan elementos similares de los componentes.

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un modo de realización preferido de la unidad indicadora de tensión;

5

La figura 2 es una vista en alzado lateral de la unidad de fijación, en sección parcial, antes de obtener una tensión predeterminada en una ensambladura;

10

La figura 3 es una vista en alzado lateral similar a la figura 2 que representa el calibre anular apretado entre la arandela elástica y la superficie de asiento del tornillo cuando se ha obtenido en la ensambladura la tensión predeterminada apropiada;

15

La figura 4 es una vista por encima de la unidad de fijación representada en la figura 2;

La figura 5 es una vista por encima de un modo de realización preferido del calibre indicador utilizado en el invento;

20

La figura 6 es una vista en planta de otro modo de realización del calibre indicador utilizado en el invento;

La figura 7 es una vista por encima de otro modo de realización de una unidad de fijación con indicación de tensión de acuerdo con el invento;

25

La figura 8 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, del invento representado en la figura 7, antes de obtener en la ensambladura la tensión predeterminada;

30

La figura 9 es una vista por encima, similar a la vista de la figura 7, pero que representa la unidad de fijación cuando se ha obtenido una tensión predeterminada en

la ensambladura;

La figura 10 es una vista por encima de otro modo de realización de la unidad de fijación con indicación de tensión preensamblada; y

5 La figura 11 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, del modo de realización representado en la figura 10, antes de obtener en la ensambladura la tensión predeterminada.

Haciendo ahora referencia a los dibujos y en particular a las figuras 1 y 2, se observará que una unidad de fijación 10 incluye una porción de vástago roscado 12 y una cabeza de accionamiento 20 con unas superficies que permiten hacerla girar, por ejemplo una cabeza hexagonal convencional. El tornillo 10 puede adecuadamente estar provisto de una base 14 constituida por una arandela integrada. Una arandela elástica tal como la arandela cónica 22, está preensamblada de acuerdo con la práctica convencional, debajo de la superficie de asiento 16 de la base en forma de arandela. Un calibre de forma anular 24 está igualmente preensamblado con la unidad e incluye una porción de pestaña o reborde que se extiende radialmente hacia el interior, 26, y unas porciones de pared lateral vertical 28.

Para utilizarla, se asocia la unidad de fijación 10 con las piezas 40 y 42 haciéndola girar y esta unidad puede incluir además un elemento de tuerca que mantiene las piezas o puede penetrar en unos agujeros roscados internamente formados en una de las piezas trabajadas tales como 42. Cuando se hace girar el tornillo 10, los dientes de fijación 23 situados en la superficie inferior de la arandela 22 se hincan en la pieza trabajada impidiendo que la aran-

5            de la elástica gire cuando se aplican unas fuerzas de rotación  
al tornillo para apretar la ensambladura. Cuando la ten-  
sión aplicada a la ensambladura aumenta, la arandela 22 se  
comprime y reduce la distancia axial entre la superficie de  
asiento 16 y la superficie marginal superior de la arandela.  
10           Cuando la ensambladura está sometida a la fuerza de compresión  
hasta el nivel indicado en la figura 3, la pestaña 26  
del calibre indicador se encuentra apretada entre la super-  
ficie de asiento 16 y la superficie superior de la arandela  
cónica, impidiendo así su rotación entre el calibre y la  
arandela cónica. En el modo de realización preferido, el  
calibre 24 estará libre de girar alrededor de la base 14  
de la arandela hasta que la pestaña 26 esté sometida a una  
15           presión. Por tanto, la imposibilidad de rotación libre del  
anillo 24 indica que se ha obtenido una tensión predetermi-  
nada en la ensambladura, ya que la tensión aplicada a esta  
última presenta una relación directa con la compresión de  
la arandela cónica 22.

20           Se observará que utilizando los principios del  
invento, el espesor del material que constituye la pestaña  
26, así como la extensión radial de la misma, podrán ser al-  
terados para indicar varios niveles de compresión de la aran-  
dela cónica.

25           Con el objeto de indicar de manera segura la fuer-  
za de tensión, de acuerdo con el invento, el calibre 24 de-  
be ser ensamblado con el tornillo de modo que exista un mí-  
nimo de movimiento lateral del anillo con relación al eje  
del tornillo. Ya que la reducción de la distancia circun-  
ferencial axial se utiliza como indicación de tensión, la  
30           pestaña 26 debe permanecer en una posición concéntrica res-

pecto a la periferia interna de la arandela cónica. A este efecto, la pared periférica vertical 28 rodea la periferia de la base en forma de arandela para posicionar y mantener el calibre con relación al eje del tornillo y de la arandela cónica. El diámetro interno de la porción de pared corresponderá con precisión al diámetro exterior de la base en forma de arandela siendo ligeramente superior para permitir la libre rotación del calibre.

En el dispositivo particular que se ilustra, un alojamiento anular periférico 17 puede formarse en la superficie de asiento 16 y el espesor de la pestaña 26 puede ser ligeramente superior a la profundidad del alojamiento para que el calibre pueda ser apretado a un nivel de tensión inferior al nivel de tensión necesario para que la arandela cónica tome una forma completamente plana.

La arandela elástica 22 permitirá el control del nivel de tensión predeterminado aplicado a la ensambladura. Si la tensión aplicada a la ensambladura disminuye, la arandela tiende a recobrar su estado no comprimido. Cuando la reducción de presión alcanza un nivel inferior al nivel de tensión predeterminado, el anillo 24 puede de nuevo girar libremente, indicando así que la tensión predeterminada ha dejado de ser aplicada a la ensambladura.

En la figura 6, se representa una variante de realización del calibre 24<sub>a</sub>, en la cual unos apéndices 26<sub>a</sub> que se extienden hacia el interior y que están separados en el sentido de la circunferencia, están adaptados para interponerse entre la arandela y la base en forma de arandela y funcionan de manera similar a la pestaña continua 26 descrita más arriba con relación al modo de realización preferido.

Se describe en las figuras 7-9 otro modo de realización de una unidad de fijación con indicación de tensión según el invento. La unidad de fijación 10b está diseñada para dar una indicación visual de la obtención y del mantenimiento de una fuerza de tensión predeterminada en una ensambladura. La unidad 10b incluye un elemento de fijación roscado 12b con una cabeza de accionamiento ensanchada 20b y una base 14b en forma de arandela generalmente circular. Un elemento de arandela elástica cónica 22b puede preensamblarse con la unidad y se sitúa un calibre anular indicador de tensión 24b provisto de una pestaña 26b que se extiende hacia el interior de modo que pueda ser apretado entre la superficie de asiento 16b y la superficie superior de la arandela 22b cuando se aplica una fuerza de compresión predeterminada a la arandela. El anillo indicador 24b está provisto también en este caso de una pared lateral vertical 28b que rodea la periferia de la base en forma de arandela 14b y que está adaptada para posicionar las pestañas 26b e impedir su desplazamiento lateral con relación al eje del tornillo. Sin embargo, el calibre 24b no puede girar libremente con relación a la base en forma de arandela debido a la utilización de brazos elásticos 30 que se extienden hacia el interior y que penetran en unos alojamientos 32 situados separadamente alrededor de la periferia de la base en forma de arandela. El calibre girará con la base en forma de arandela al ser aplicado un par de rotación al tornillo. Unas porciones 34 de pestañas de recubrimiento pueden también estar formadas en el calibre, estando adaptadas para superponerse a unas porciones de la superficie superior marginal 18b de la base en forma de aran

dela. Las pestañas de recubrimiento 34 están normalmente situadas encima de un dispositivo indicador 36 formado en la superficie superior de la base en forma de arandela. Cuando se comprime la arandela 22b en un grado predeterminado, la pestaña 26b es apretada entre la superficie de asiento 16b y la superficie superior de la arandela 22b de manera idéntica a la que se ha descrito más arriba con relación al modo de realización preferido. Cuando está apretado de esta forma el anillo indicador 24b deja sustancialmente de girar con el perno roscado y la aplicación de un par de rotación más elevado al tornillo hará que el indicador 36 se desplace con relación a la pestaña 34 quedando a la vista según se representa en la figura 9.

La relajación de la tensión aplicada a la ensambladura puede ser indicada por una ligera rotación debida a la fuerza de recuperación de los muelles 30, del anillo indicador con relación a la base en forma de arandela que cubre el indicador debajo de la pestaña 34 cuando la pestaña 26b deja de estar apretada.

Las figuras 10 y 11 representan otro modo de realización del invento en el cual unos apéndices 38 están formados hacia el interior a partir de la porción de pared 28c para facilitar la retención y el posicionamiento del calibre anular 24c e igualmente para formar en la pared unos intervalos que permiten el acoplamiento de una herramienta (no representada) capaz de determinar la imposibilidad de rotación libre del calibre, impidiendo automáticamente la aplicación de una fuerza de rotación más elevada a la ensambladura.

Por tanto se ve claramente que de acuerdo con el

invento se proporciona una unidad de fijación preensamblada que indica con precisión la tensión de una ensambladura elástica. Aunque el invento haya sido descrito con relación a unos modos de realización particulares, los peritos en la materia podrán, a la luz de la descripción que antecede, introducir numerosos variaciones, modificaciones y cambios. Aunque el dispositivo de fijación roscado haya sido descrito principalmente bajo la forma de un tornillo, es evidente que una unidad de tuerca preensamblada podría utilizarse sin salir del espíritu y del alcance del invento. De la misma manera, se ha representado una arandela elástica cónica en todos los modos de realización, pero está claro que esta arandela constituye solamente un ejemplo del tipo de elemento elástico que puede ser empleado en el invento y que es posible utilizar para éste cualquier número de elementos elásticos compresibles provistos de una periferia interna sobreelevada respecto a la periferia externa.

Por consiguiente, se entiende que las reivindicaciones adjuntas abarcan todas estas variantes, modificaciones y variaciones incluidas dentro de los límites de su espíritu y alcance general.

En resumen, la presente Patente de Invención que se solicita, deberá recaer en las siguientes

#### REIVINDICACIONES

1.- Unidad de fijación con indicación de tensión preensamblada que incluye un elemento de fijación giratorio dotado de unas superficies que permiten su rotación, un elemento de superficie de asiento generalmente circular situado debajo de las superficies que permiten la rotación, un dispositivo de arandela elástica preensamblado con el elemento

de fijación giratorio, teniendo el dispositivo de arandela una periferia interna separada hacia arriba a partir de su periferia externa, un elemento indicador generalmente circular preensamblado con la unidad y que incluye un orificio central concéntrico a la periferia externa, estando provisto el elemento indicador de una pestaña que se extiende hacia el interior en el sentido radial y que está dispuesta entre las porciones marginales externas periféricas de la superficie de asiento y la superficie superior del dispositivo de arandela elástica, unas porciones de pared lateral de una sola pieza con la pestaña que se extienden hacia arriba a partir de ésta alrededor de la periferia circular de la superficie de asiento para impedir el movimiento lateral del elemento indicador con relación a la superficie de asiento, caracterizada porque la pestaña está adaptada para estar apretada entre dichas superficies marginales externas periféricas cuando el dispositivo de arandela elástica está comprimido con una tensión predeterminada.

2.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque la pestaña incluye un fino reborde sustancialmente continuo que presenta una periferia interna concéntrica a la periferia externa generalmente circular formada por las porciones de pared.

3.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de superficie de asiento generalmente circular está formado en una sola pieza con las superficies que permiten hacer girar el elemento, e incluye unas superficies marginales superior e inferior que se extienden radialmente hacia el exterior respecto a las superficies que permiten realizar la rotación.

4.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie de asiento incluye un alojamiento marginal que recibe la pestaña.

5  
5  
10  
10

5.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de superficie de asiento incluye unas porciones de superficie marginal superior e inferior y el elemento indicador incluye unas porciones que se extienden radialmente hacia el interior a partir de las porciones de pared encima de la porción de superficie marginal superior del elemento de superficie de asiento.

6.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de pestaña incluye unas porciones de saliente separadas circunferencialmente alrededor de la periferia interna del elemento indicador.

15  
20  
25  
30

7.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque las porciones de pared lateral del elemento indicador incluyen unos elementos elásticos que se extienden hacia el interior y que penetran en unas muescas formadas en la periferia del elemento de superficie de asiento, unas porciones de pestaña superiores que se extienden hacia el interior a partir de las porciones de pared lateral y que se superponen a las porciones superiores de la superficie marginal en el elemento de superficie de asiento, incluyendo las porciones superiores de superficie marginal un dispositivo indicador cubierto por las porciones de pestaña superior, con lo cual el elemento indicador está adaptado para girar con relación a las porciones superiores de la superficie marginal en contra de la fuerza de orientación de los elementos elásticos cuando el dispositivo de pestaña está apretado entre el elemento de superficie de asiento y

el elemento de arandela elástica.

8.- Unidad de fijación según la reivindicación 1, caracterizada porque el diámetro del orificio central del elemento indicador es superior al diámetro de la periferia interna del dispositivo de arandela.

5

9.- Unidad de fijación con indicación de tensión, que incluye un elemento de fijación roscado con una porción de accionamiento y una superficie de asiento debajo de la cabeza con una periferia externa generalmente circular, una arandela elástica generalmente cónica ensamblada debajo de la superficie de asiento, un elemento de calibre anular ensamblado en la unidad y que incluye una superficie de pared vertical alrededor de la periferia externa de la superficie de asiento y adaptada al diámetro de la misma para impedir un movimiento lateral notable del calibre con relación a la superficie de asiento, un dispositivo de pestaña de una sola pieza con la superficie lateral y que se extiende radialmente hacia el interior a partir de ésta a una distancia predeterminada, estando la extremidad del dispositivo de pestaña situada más hacia el interior separada de manera equidistante respecto al orificio de la arandela, caracterizada porque el dispositivo de pestaña puede ser apretado entre la superficie de asiento y la superficie superior de la arandela cuando la tensión aplicada a la unidad de fijación alcanza un grado predeterminado.

10

15

20

25

10.- Unidad de fijación con indicación de tensión según la reivindicación 9, caracterizada porque la superficie de asiento se extiende de manera generalmente perpendicular al eje del elemento de fijación y la arandela cónica se preensambla con el elemento de fijación de modo que la peri-

30

5 feria externa de la arandela elástica esté separada axialmente de la superficie de asiento de modo que el dispositivo de pestaña pueda girar con relación a la superficie superior de la arandela elástica siempre y cuando la compresión axial de la arandela elástica sea inferior a un valor predeterminado.

10 11.- Unidad de fijación con indicación de tensión según la reivindicación 9, caracterizada porque la arandela elástica incluye un dispositivo destinado a acoplarse de manera fija con la pieza trabajada para impedir que la arandela gire con relación a la pieza trabajada.

15 12.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: UNIDAD DE FIJACION CON INDICACION DE TENSION PREENSAMBLADA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

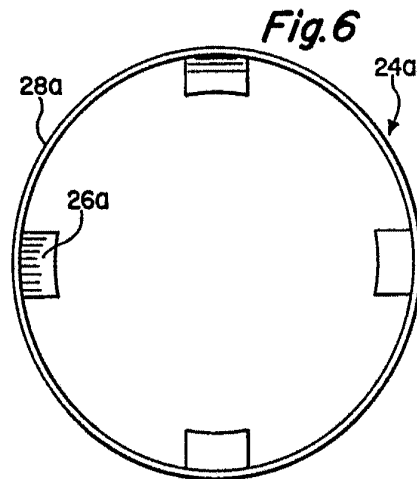
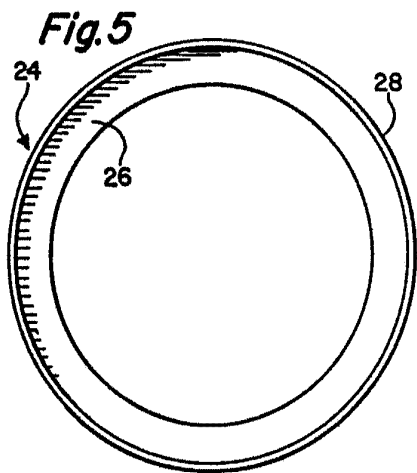
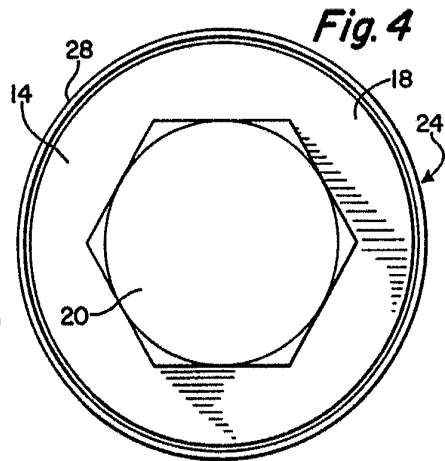
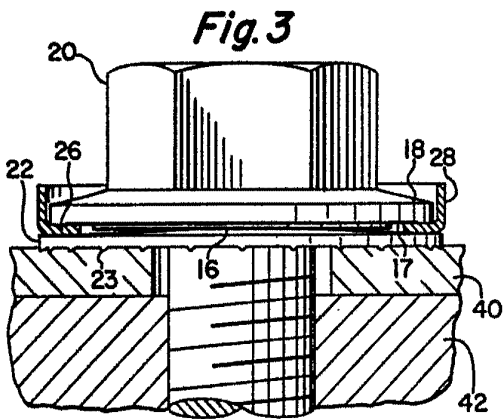
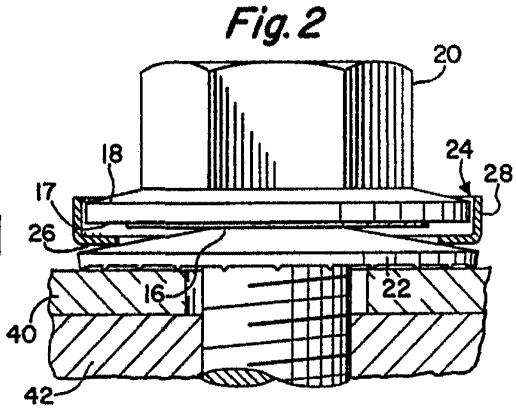
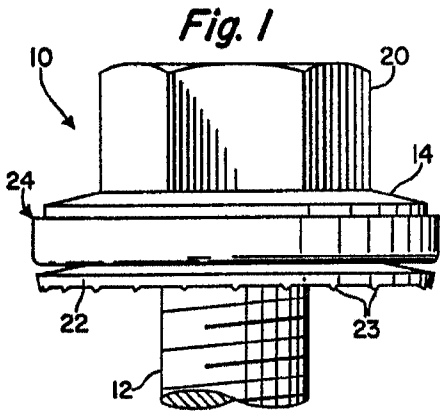
Madrid, 27 enero 1.975

20 a BERNARDO UNGRIA

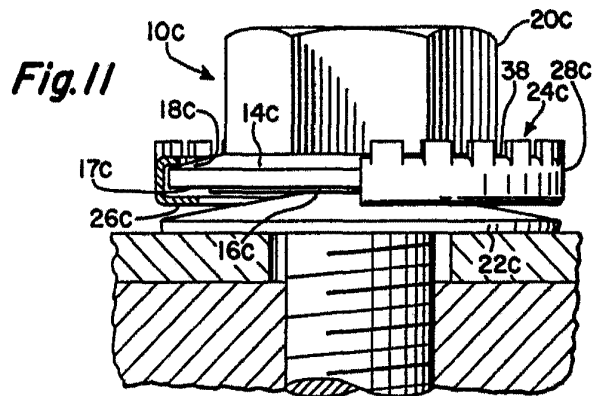
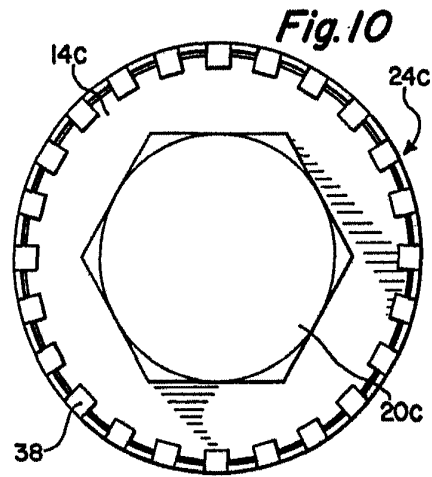
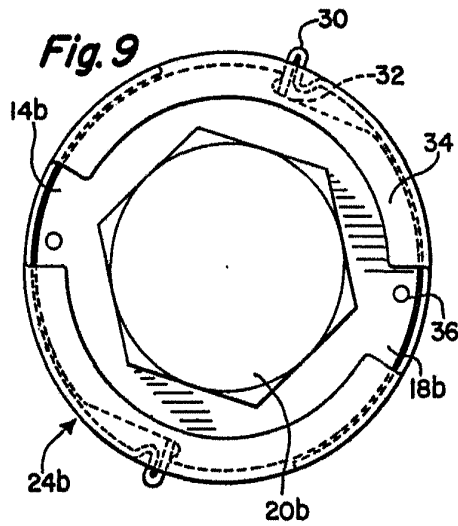
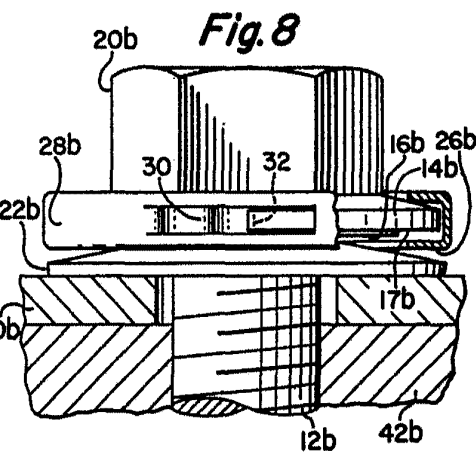
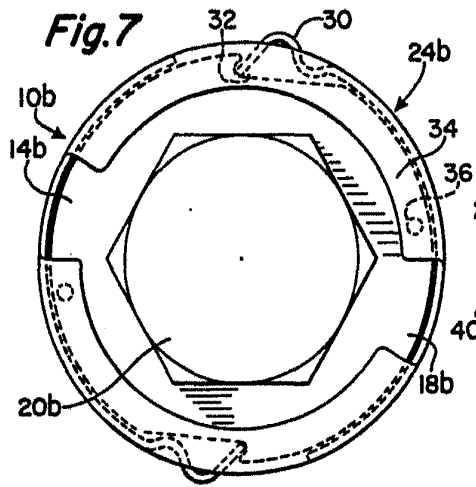
P. P. 

25

30



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 27 enerq 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 27 enero 1.975  
 BERNARDO UNGRIA  
 p.p.