

254957

P - 19.165

POS- 747

3 FEB. 1967



254957

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de THE YOKOHAMA RUBBER COMPANY LIMITED, entidad japonesa, establecida en 9, Shiba-Tamuracho-5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japón, por:
"UN DISPOSITIVO DE SUJECION".

El presente invento se refiere a un conjunto para sujetar una parte o pieza de una máquina o análoga, a otra parte o pieza de la misma, utilizando filetes de tornillo y, más en especial, a una tuerca o una pieza de tal conjunto, roscada interiormente.

5 En el pasado, para sujetar entre si dos partes de una máquina o análogas por encaje de una pieza roscada exteriormente, tal como un tornillo o perno, en los filetes de tornillo formados en el interior de una de las partes compañeras o mediante el empleo de un bulon atornillado a fondo en una de las dos partes y una tuerca roscada sobre el bulon para sujetar
10 la otra parte entre dicha primera parte y la tuerca, lo que generalmente se ha hecho es interponer una arandela elástica entre la parte que ha de ser sujeta y la tuerca o cabeza del perno con el fin de impedir cual-

254957



5
quier aflojamiento de las roscas encajantes debido a vibración o deformación de las partes roscadas. Se ha visto, sin embargo, que tales medios ofrecen poca confianza para impedir el aflojamiento de las roscas ajustadas, especialmente cuando se usan en vehícolos, aeronaves u otras aplicaciones sometidas a intensas vibraciones.

El presente invento proporciona un conjunto de sujeción atornillado que elimina el defecto antes citado y que está exento de aflojarse, aun cuando esté sometido a intensa vibración o deformación de los filetes de tornillo durante un servicio de larga duración.

10 De acuerdo con el presente invento, un tornillo o una pieza roscada exteriormente, encaja indirectamente en una pieza roscada interiormente por medio de un elemento enrollado helicoidalmente, en lugar de ser puesta en contacto directo con la pieza roscada interiormente, comprendiendo el elemento enrollado helicoidalmente un alambre metálico de sección rómbica
15 enrollado helicoidalmente con el mismo paso de rosca que el de los filetes de tornillo de las piezas que hayan de ser apareadas, de manera que el elemento enrollado pueda encajar adecuadamente en tales filetes. Así, el alambre metálico que forma el elemento enrollado, tiene una sección de tal configuración, que la mitad exterior de la sección se adapta sustan-
20 cialmente al espacio definido entre dos filetes internos adyacentes de la tuerca o de la pieza análoga, en tanto que la mitad interior se adapta sustancialmente al espacio definido entre los filetes externos adyacentes del tornillo. En otros términos, los espacios exteriores e interiores de-
25 finidos entre las vueltas adyacentes de la hélice, se adaptan sustancialmente a los filetes interiores y exteriores, respectivamente, de las piezas roscadas que han de ser apareadas.

El elemento enrollado helicoidalmente del presente invento, está por tanto adaptado para ser roscado y fijado dentro de la pieza roscada interiormente. La pieza roscada interiormente tiene un ánima mayor en un extremo
30 mo en una profundidad o en una distancia axial que corresponde al paso o a

254957



dos veces el paso de rosca del filete del tornillo, de modo que el taladro receptor del tornillo formado en la pieza, comprende una parte que no tiene filetes de tornillo. Se comprenderá que, cuando el elemento enrollado es colocado en la pieza interiormente roscada como antes se ha dicho, el elemento enrollado tiene, en un extremo, una o dos vueltas de la hélice dispuestas en aquella parte del taladro receptor del tornillo que no tiene filetes de tornillo.

Quando un tornillo o pieza roscada exteriormente, es atornillada en la pieza roscada interiormente y aue tiene fijado en su interior el elemento enrollado, aquella parte del elemento enrollado que está libre de los filetes interiores, se encuentra forzada hacia arriba asi como radialmente hacia afuera, por los filetes exteriores del tornillo y, por lo tanto, comprimida contra la cara inferior de la pieza de máquina interpuesta entre la cabeza del tornillo y la superficie superior de la pieza roscada interiormente y contra la pared periférica del ánima mayor, de modo que tiene lugar un acoplamiento a frotamiento entre la parte y las piezas roscadas, asegurando de este modo un firme efecto de sujeción.

De acuerdo con el presente invento, el elemento enrollado helicoidalmente, atornillado en la pieza roscada interiormente, queda impedido de girar con relación a la misma, no obstante la rotación del tornillo mediante la provisión de una chaveta o pieza de fijación eficaz para mantener en su sitio al elemento enrollado dentro del taladro roscado de la pieza roscada interiormente, como será descrito posteriormente.

Una finalidad del presente invento es la de proporcionar un conjunto de sujeción a tornillo que tiene un elemento enrrollado helicoidalmente, que encaja a rosca en los filetes de tornillo de la pieza roscada interiormente, teniendo dicho elemento enrollado, en un extremo, una o dos vueltas de la hélice, dispuestas dentro de aquella parte del taladro axial de la pieza roscada interiormente y que tiene filetes de tornillo.

Otra finalidad del presente invento, es la de proporcionar un conjun-

254957



to de sujeción a tornillo de la clase descrita, en el cual, dicho elemento enrollado helicoidalmente está fijado a la pieza roscada interiormente por medio de una chaveta de enclavamiento.

Otras finalidades y ventajas del presente invento se pondrán de manifiesto en la descripción detallada que sigue, cuando sea leída con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una sección longitudinal de una tuerca, realización del presente invento.

La figura 2 es una vista en planta de la tuerca de la figura 1.

La figura 3 es una sección de otra realización del presente invento, en la cual, la pieza roscada interiormente, está representada en forma de una plancha de extensión considerable, con un perno como pieza roscada exteriormente, atornillado flojamente en la plancha.

La figura 4 es una vista similar a la de la figura 3 pero mostrando el perno fuertemente atornillado.

La figura 5 es una representación gráfica mostrando la relación entre el par de torsión y el ángulo de giro del tornillo, en el conjunto de sujeción a tornillo del presente invento y un dispositivo convencional de sujeción a tornillo que hace uso de una arandela elástica.

Haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en especial a la figura 1, se representa en ella una tuerca 10 que tiene una cavidad alargada 11 que se extiende a lo largo del taladro roscado de la tuerca. Roscado axialmente en el taladro roscado, hay un elemento enrollado helicoidal 12, hecho de acero inoxidable N^o. 303 y enrollado para tener una configuración tal que la mitad exterior de la sección de las respectivas vueltas de la hélice, se adapte al espacio definido entre los filetes interiores adyacentes de la tuerca 10. En este caso, el taladro roscado de la tuerca, como pieza roscada interiormente, está avellanado o rebajado en un extremo en una profundidad o en una distancia axial que corresponde al paso o a dos veces el paso de rosca de los filetes interiores, te-

254957



niendo dicha parte avellanada o parte rebajada circunferencialmente 15
del taladro roscado, un diámetro ligeramente mayor que el diámetro mayor
o total de los filetes interiores de la tuerca 10. El elemento enrollado
helicoidalmente 12, tiene una configuración exterior que se adapta sustan-
5 cialmente a los filetes interiores de la tuerca, como antes se ha expli-
cado, correspondiendo la altura máxima o espesor axial del alambre enro-
llado a siete octavos, aproximadamente, del paso de rosca de la hélice
o de los filetes de rosca. El elemento enrollado helicoidalmente 12, tiene
una cavidad 13 formada por ranuras elementales alineadas, practicadas en
10 las respectivas vueltas de la hélice de modo que dicha cavidad 13, en con-
junto, se extiende frente a dicha cavidad 11 de la tuerca, definiendo un
chavetero en cooperación con la cavidad 11 cuando el elemento enrollado 12
es mantenido en su sitio dentro del taladro roscado de la tuerca. Dicho
chavetero así definido por las cavidades 11 y 13, está adaptado para reci-
15 bir una chaveta 14, para asegurar firmemente el elemento enrollado 12 a
la tuerca 10, como se representa.

Se observará que el elemento enrollado helicoidalmente 12, está con-
formado de tal manera que su configuración exterior se adapta sustancial-
mente a los filetes interiores de la pieza roscada interiormente, mientras
20 que, al mismo tiempo, la configuración interior del elemento se adapta sus-
tancialmente a los filetes de la pieza roscada exteriormente que ha de ser
atornillada en el elemento enrollado 12. El elemento enrollado helicoidal-
mente 12, tiene también sus caras terminales superior e inferior a los ha-
ces sustancialmente, con las caras terminales superior e inferior de la pieza
25 roscada interiormente cuando ésta está fijada a tornillo en la última.
Unicamente, los extremos opuestos del elemento enrollado helicoidalmente
no deben sobresalir de las respectivas caras terminales de la pieza ros-
cada interiormente.

La figura 3 ilustra una parte de máquina 16, de una extensión conside-
30 rable que tiene una estructura roscada de acuerdo con el presente invento.

254957



5 Se observará que el taladro roscado practicado en la parte 16, está avellanado o rebajado circunferencialmente en un extremo, hasta una profundidad o en una distancia axial, correspondiente a una o dos vueltas de los filetes interiores, teniendo dicha parte avellanada 17 o rebajada circunferencialmente del ánima roscada un diámetro ligeramente mayor que el diámetro mayor total de los filetes interiores.

10 En la figura 3, otra parte o una plancha 18 está representada fijada a la parte 16 por un medio de sujeción a tornillo que comprende un perno o tornillo 19. Como se verá en la figura 3, el taladro roscado de la parte 16 tiene roscado en el mismo, un elemento enrollado helicoidalmente 20, de acuerdo con las enseñanzas del presente invento. También en este caso, el elemento enrollado 20 está trabado o matenido en su sitio dentro del taladro roscado de la parte 16 por una estructura de chaveta y chavetero, tal como ha sido descrita con referencia a la figura 1.

15 Como está ilustrado, el tornillo 19 es atornillado en el elemento enrollado helicoidalmente 20, a través de un orificio 21 practicado en la plancha 18 colocada sobre la parte 16. En este momento, el tornillo 19 solo está encajado flojamente en el elemento enrollado 20 y la plancha no está comprimida fuertemente contra la parte 16 por la cabeza 22 del tornillo
20 19. En este estado, no existe efecto físico intenso entre el tornillo 19 y el elemento enrollado helicoidalmente 20.

25 Sin embargo, a medida que el tornillo 19 vá siendo atornillado para dar lugar a un intenso efecto de ajuste a frotamiento con el elemento enrollado helicoidalmente 20, este último es comprimido radialmente, hacia fuera y hacia arriba por los filetes de tornillo del tornillo 19, de modo que encaja firmemente en las roscas interiores de la parte 16 como pieza roscada interiormente. Al mismo tiempo, una o dos vueltas de la hélice dispuesta dentro de la parte 21 avellanada y no roscada del taladro, es vuelta a forzar hacia arriba por los filetes del tornillo 19 de modo que ajuste firmemente con la cara inferior de la plancha 18. De esta manera, el tornillo 19
30 actua para aplicarse firmemente a la parte 16 sujetando entre sí con ello

254957



la plancha 18 y la parte 16 de una manera sólida y estable. - 3 FEB

En lo que antecede, el conjunto de sujeción ha sido descrito para comprender una pieza roscada interiormente que tiene roscada en su interior un elemento enrollado helicoidalmente, sólidamente sujeto en su sitio por medio de una chaveta y una estructura de chavetero. En la práctica real, sin embargo, especialmente en la fabricación en grandes cantidades de piezas roscadas, tales como tuercas, se recomienda el procedimiento de colada en matriz. En este procedimiento, un elemento enrollado helicoidalmente, es colocado adecuadamente en una matriz apropiada, teniendo el elemento practicadas ranuras alineadas en las respectivas vueltas de la espiral de manera que definan una cavidad longitudinal continua, como en la realización representada en la figura 1. Después y del modo acostumbrado, se inyecta una aleación fundida adecuada en torno al elemento enrollado. Solamente, en este caso, se emplea un macho anular en la matriz, en torno a la parte alta del elemento enrollado para formar un alma ensanchada como se indica en 17 en las figura 3 y 4, de manera que, por lo menos, una vuelta completa de la hélice, en el extremo superior de la misma, quede libre del metal fundido.

La manera en que una pieza roscada exteriormente, tal como el tornillo 19 y una pieza roscada interiormente tal como la tuerca 10 o la parte 16 son puestas, una con otra, en acoplamiento firme cuando son fuertemente atornilladas, será aclarada más aun, por la descripción que sigue, haciendo referencia a la figura 5, que ilustra la relación existente entre el par de torsión y el ángulo de giro de los tornillos de sujeción. En la figura 5, la curva de trazos indica esta relación tal como es obtenida en un ensayo llevado a acabo con el sistema de sujeción convencional, en el cual, se utiliza una arandela elástica entre la cabeza del perno y la parte que ha de ser sujeta. Se observará, que con el sistema convencional, el par de torsión no presenta aumento apreciable, después de que el tornillo ha empezado a apretar, hasta que ha girado en ángulo del orden de los 270 grados como se indica en a' en la figura 5. A medida que se hace girar más

254957



5 el tornillo, el par aumenta rápidamente a lo largo de la línea de trazos como se indica en b' y alcanza digamos, 2,70 kg/cm, como en I para completar el aprieto. El punto I corresponde a un ángulo de giro de 315 grados, aproximadamente, medidos desde el origen o punto de partida, desde el cual empieza a aumentar el par. Cuando el tornillo así roscado fuertemente, es aflojado es hecho girar, naturalmente en la dirección opuesta. Sin embargo, con tal sistema convencional, al ser girado el tornillo en la dirección de aflojamiento, el par de torsión decrece repentinamente hasta el punto II para un giro extremadamente pequeño como se indica en c' de la figura 5 y sigue disminuyendo a lo largo de la línea de trazos d', para llegar a cero en el punto III que corresponde a un ángulo de giro de 160 grados, aproximadamente, medidos desde el origen donde empezó el aprieto. Esta curva característica indica que cuando el tornillo o perno es hecho girar en la dirección de aflojamiento, no se encuentra resistencia particular alguna para dicho giro, de modo que el par de torsión no solo disminuye rápidamente sino que se reduce a cero cuando el perno llega tan solo a un punto distante 160 grados de la posición de partida.

25 Con el sistema que comprende una pieza roscada interiormente que tiene fijada a la misma un elemento enrollado, helicoidalmente, de acuerdo con el presente invento, el par de torsión requerido para apretar el perno, sube como indica la curva de trazo lleno a de la figura 5. La subida del par de torsión se acentua cuando el perno ha girado unos 200 grados, aproximadamente y sigue la línea b hasta llegar al punto I que corresponde, digamos a 2,70 Kg/cm para completar la operación de aprieto.

30 Con el sistema de acuerdo con el presente invento, ocurre un fenómeno sorprendente cuando el tornillo así apretado, es aflojado. El hecho es, que el tornillo no puede ser aflojado con respecto a la tuerca o la pieza interiormente roscada, a menos de emplear un par de torsión mucho mayor, por ejemplo 1,6 veces mayor, que el par requerido para apretar el mismo tornillo. En la figura 5, al hacer girar el tornillo en la dirección de afloja-



974057

miento, el par de torsión requerido, aumenta desde el punto 1, siguiendo la línea llena c hasta el punto 2 que corresponde a 14.5 Kg/cm y disminuye después hasta el punto 3, para seguir la curva de aprieto hacia el origen.

5 Así pues, de acuerdo con el presente invento, para flojar el tornillo es necesario un par de torsión mayor que el requerido para apretar el tornillo. Se comprenderá que este es eficazísimo para impedir el aflojamiento fortuito del tornillo debido a vibraciones o a la deformación de los filetes del tornillo.

10 Con el conjunto de sujeción de acuerdo con el presente invento, dado que para el aflojamiento es necesario un par de torsión mayor que para el aprieto, como antes se ha explicado, y como el efecto de sujeción se obtiene por ajuste a frotamiento del tornillo o pieza roscada exteriormente y la tuerca o pieza roscada interiormente por intermedio de un elemento enrollado helicoidalmente, tan diferente del sistema convencional, en el cual,
15 el efecto de sujeción es obtenido por ajuste directo a frotamiento entre la parte que ha de ser sujeta y el tornillo o la tuerca, según sea el caso, se proporciona una ventaja para que no tenga lugar aflojamiento entre las piezas roscadas aun cuando sean empleadas para sujetar una parte o partes que son fácilmente deformables bajo el efecto de aprieto de
20 las piezas roscadas cooperadoras.

 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón, con fecha 16 de Abril de 1.959, bajo el Número 11.988/59, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

↓ - N O T A -

 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

254957



1º.- Un dispositivo de sujeción, que comprende un miembro roscado por dentro, un miembro roscado por fuera, un elemento enrollado en hélice roscado en dicho miembro roscado por dentro, estando formado dicho elemento enrollado de manera que la mitad exterior de su configuración se adapta en esencia a los filetes de la rosca del miembro roscado por dentro, mientras que la mitad interior de la configuración se adapta en esencia a los hilos de rosca del miembro roscado por fuera, y un ánima formada en dicho miembro roscado por fuera para dejar libre al menos una espira de dicha hélice de dicho miembro.

10 2º.- Un dispositivo de sujeción de acuerdo con el punto 1º, en el cual dicho elemento enrollado está bloqueado dentro del ánima del miembro roscado por dentro por una chaveta.

3º.- Un dispositivo de sujeción.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 3 FEB. 1960

P. A.

Alberto de Elzabur
Por Poder

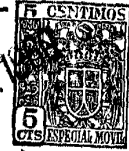


FIG. 1

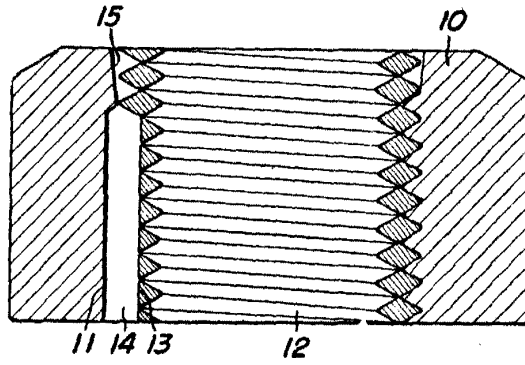


FIG. 2

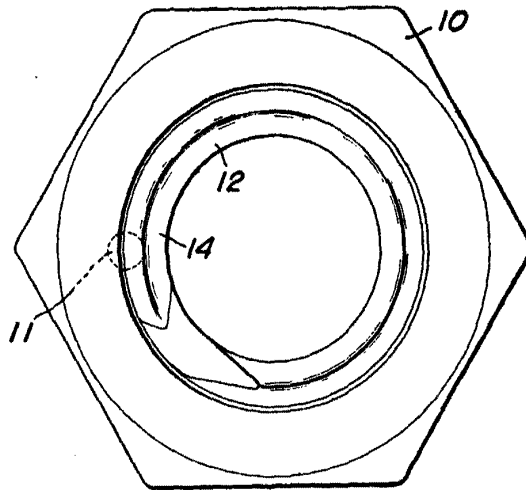
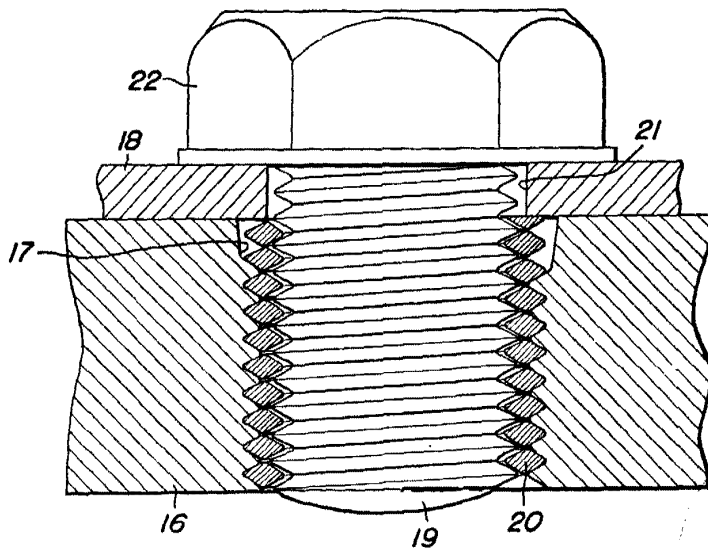


FIG. 3



254857



FIG. 4

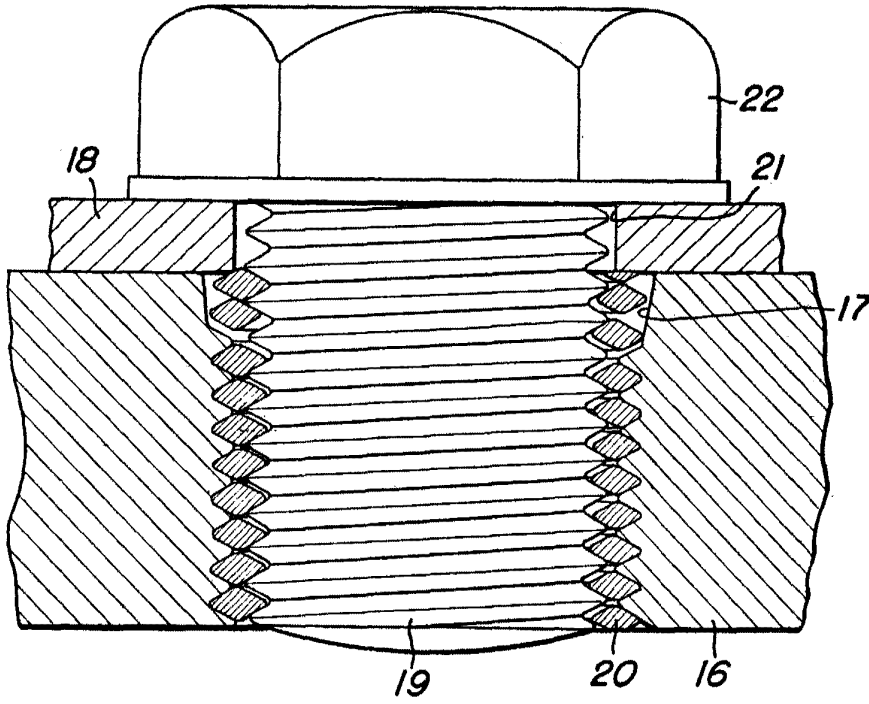


FIG. 5

