

377579



16

PATENTE DE INVENCION

377579

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE G 01
SUBCLASE M

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"DISPOSITIVO DE ENSAYO PARA ORGANOS DE UNION FILETEADOS"

Solicitante: La Sociedad Anónima francesa: SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA, con domicilio en 136, avenue des Champs-Élysées. PARIS-8ème. (Francia).

Inventor: D. Jean Boutet.



5. La invención se refiere a un dispositivo de ensayo para la determinación de los esfuerzos desarrollados por el efecto del par de apriete sobre órganos de unión fileteados tales como tornillos, pernos, tuercas o análogos.
10. La industria mecánica hace uso de un gran número de tornillos, pernos, tuercas y otros órganos de unión fileteados, de los que es importante conocer con precisión las características intrínsecas y las mejores condiciones de empleo. A pesar de la normalización de las formas y dimensiones de estos órganos, sus características mecánicas se pueden apartar sensiblemente de las previsibles por el cálculo, teniendo en cuenta las inevitables variaciones de la composición del material que los constituye, de la incidencia de los tratamientos térmicos u otros sobre la estructura microcristalina de este material, así como de la precisión de las dimensiones y del estado de superficie, que dependen del procedimiento de fabricación utilizado. Por consiguiente, la ejecución de programas de ensayo resulta indispensable para resolver los diferentes problemas que los órganos de unión fileteados presentan a las oficinas de estudios, por ejemplo la elección de las dimensiones, de las características mecánicas, de los revestimientos de protección de estos órganos, así como a los servicios de métodos, por ejemplo para la determinación de los valores a afectar a los pares de apriete en las cadenas de montaje. Los ensayos actualmente puestos en práctica con tal objeto, tales como los ensayos de tracción y de dureza, tienen sin embargo por inconveniente el no permitir más que una determinación indirecta de las características
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

377579³ -



mecánicas de los órganos de unión fileteados, y para algunos por lo menos, el de ser destructivos.

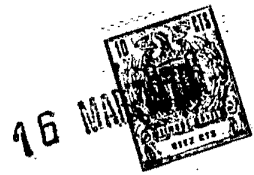
5. La presente invención tiene por objeto la realización de un dispositivo para el ensayo no destructivo de órganos de unión fileteados en condiciones lo más próximas posible a las de su utilización práctica, que permita determinar por lectura directa y sin ambigüedad el valor de los esfuerzos desarrollados sobre un órgano de unión fileteados por la aplicación de un par de apriete conocido.

10. Con tal objeto, el dispositivo de ensayo de acuerdo con la invención está caracterizado porque comprende en combinación una montura de forma general tubular que posee una fuerte resistencia a la compresión axial, en el eje de la cual está dispuesta una galga extensométrica de tipo en sí conocido, constituida por un cuerpo cilíndrico hueco cuyo espacio interior lleno de líquido se comunica con un tubo capilar exterior, estando fijados con un mismo zócalo un extremo de la montura y el extremo correspondiente de la galga, mientras que sus extremos opuestos, libres y axialmente espaciados, llevan respectivamente un plato anular provisto de un cojinete amovible y una boquilla fija intercambiable, entre los cuales se montan los órganos fileteados a ensayar.

15. De una manera ventajosa, el cojinete antes citado está constituido por un rodamiento formando tope axial, por ejemplo del tipo de rodillos cónicos, montado en un anillo que se encaja sobre el extremo libre de la montura, y puede estar provisto de anillos-separadores de diversas alturas, por ejemplo recibidos en un alojamiento.

377579

- 4 -



- Según otra característica del dispositivo de ensayo de acuerdo con la invención la boquilla antes citada - comprende un paso axial, aterrajado o no, destinado a recibir el vástago, fileteado o no, del órgano de unión a ensayar, y eventualmente un alojamiento conformado para recibir la cabeza o la tuerca de dicho órgano.
- 5.

Esta boquilla se puede roscar directamente sobre el extremo libre de la galga, o bien se puede mantener por un sombrerete roscado.

10. Se ve inmediatamente que el dispositivo de ensayo objeto de la invención es no solamente de estructura sencilla y poco costosa y se presta al ensayo de órganos de unión fileteados de diversos tipos, sino que permite también medir con precisión los esfuerzos a los que son sometidos estos -
15. órganos en función del par de apriete ejercido: en efecto, el soporte del plato por el cojinete amovible formando tope permite anular el efecto de frotamiento del apoyo bajo la cabeza, permitiendo la medida del esfuerzo de tracción realizado en estas condiciones el cálculo preciso del coeficiente de frotamiento sobre la rosca; en ausencia de este cojinete, y siendo por lo demás todas las condiciones iguales, la medida del esfuerzo de tracción permite el cálculo del
20. coeficiente de frotamiento global; el coeficiente de frotamiento de apoyo bajo la cabeza se deduce de los valores de los coeficientes de frotamiento global y sobre la rosca, que
25. son determinados con tanta más exactitud cuanto con mayor precisión sean conocidos los pares de apriete, a partir de las medidas de esfuerzo de tracción aseguradas por la galga extensométrica.

30. Según otra característica más de la invención, el

377579

- 5 -



5. espacio interior de la galga se comunica por un lado con un tubo capilar que comprende fuera de la montura una porción transparente de una referencia, y por otro lado con un recinto provisto de un pistón sumergido cuyo avance - está mandado por un tornillo micrométrico.

De una manera ventajosa, una graduación de fuerza de tracción está asociada con el tornillo micrométrico.

10. Estas disposiciones permiten proceder con facilidad a la medida de los esfuerzos de tracción por un método de cero que garantiza una excelente precisión, independiente de la influencia de todo parámetro exterior.

15. Otras características y ventajas del dispositivo objeto de la invención aparecen más claramente con la lectura de la descripción detallada que sigue de un ejemplo de realización no limitativo ilustrado por el dibujo anexo, en el que:

- la figura única representa en corte axial un dispositivo de acuerdo con la invención para el ensayo de órganos de unión fileteados.

20. El dispositivo de ensayo representado en el dibujo comprende esencialmente una montura M de forma general tubular que tiene un extremo fijado con una mesa de trabajo T, y en el eje de la cual está montada una galga extensométrica 3, estando montado el órgano de unión fileteado objeto del ensayo, por ejemplo un tornillo V, entre una boquilla E fijada en el extremo libre de la galga J y un plato giratorio P montado en el extremo correspondiente de la montura M.

30. La galga extensométrica J está constituida esencialmente por una caja de tarado llamada "Anslar", formada



- por un cuerpo de forma general cilíndrica que comprende una cavidad central 10 delimitada por una pared lateral 11 poco gruesa entre dos macizos de extremo 12, 13, respectivamente provistos de sombreretes roscados 14, 15, siendo la rosca ventajosamente del tipo SI y de paso pequeño. El macizo superior 13 está perforado por un canal fino transversal 16 que comunica con la cavidad 10 por un paso 17; en las salidas del canal 16 están montados unos racores 18, 19, que llevan respectivamente un tubo capilar 20 y un dispositivo de tarado y de medida 23. El tubo capilar 20, realizado en vidrio u otra materia transparente apropiada, termina en una bola de expansión 21 y lleva una referencia 22, por ejemplo constituida - por un anillo deslizante por frotamiento suave. El dispositivo de tarado y de medida 23 comprende esencialmente un tubo 24 que tiene un extremo fijado de manera estanca con el racor 19 y cuyo extremo opuesto, fileteado con - paso muy fino, recibe un tornillo hueco 25, cuya cabeza moleteada 26 lleva un vástago axial 27 que atraviesa una junta de estanqueidad 28 para constituir un pistón sumergido 29 de avance micrométrico. La cavidad 10 de la galga J y sus anexos, con la excepción de la bola 21, están llenos de un líquido, con preferencia de mercurio; la bola de expansión 21 está ventajosamente llena de un gas inerte a presión, con vistas a evitar toda rotura - de la columna de mercurio en el tubo capilar 20.

La galga J está montada en el eje de la montura M, de forma general tubular, que comprende esencialmente un zócalo de embridado 30 y una cabeza 40 rodeando respectivamente los macizos 12 y 13 de la galga J, unidos -

377579 7 -

16



entre sí por un manguito intermedio 38 concéntrico a la pared 11 de dicha galga.

5. El zócalo de embridado 30 está formado por una pieza tubular que comprende en su extremo inferior una brida exterior 31 perfectamente montada, que se mantiene aplicada sobre la mesa de trabajo T por medio de puentes 32 que se apoyan sobre cuñas 33 solidarias de la mesa y provistas de agujeros aterrajados 34 que reciben los tornillos de apriete 35 de los puentes 32. En su extremo superior, el zócalo de embridado 30 comprende por un lado un respaldo interior 36 que se pone en contacto con la cara de extremo del sombrerete roscado 14 de la galga J, y por otro lado un rebajo anular 37 que permite el encaje del extremo inferior del manguito intermedio 38.
10. La cabeza 40 de la montura M está igualmente constituida por una pieza tubular cuyo extremo inferior está encajado sobre el extremo superior del manguito M, estando practicados unos agujeros 41 para el paso del tubo capilar 20 y del dispositivo de tarado y de medida 23. En el extremo superior de la cabeza 40 está formado un tabique transversal anular 42 delimitando un alojamiento cilíndrico 43 en el que se pueden ajustar bien el plato P, formado por un disco circular grueso perforado en su centro, o bien un anillo respaldado 44 provisto de un rodamiento de rodillos cónicos R portador de dicho plato y de un alojamiento que asegura su centrado. La cara superior del plato P comprende ventajosamente un alojamiento destinado a recibir un anillo-separador intercambiable 45.
15. El órgano de unión a ensayar, a saber el tornillo
20. V en el ejemplo descrito, se monta entre el plato P de la
- 25.

30.



- montura M y la boquilla E fijados sobre el macizo de extremo 13 de la galga J. La boquilla E está constituida por una pieza en forma de copela invertida, cuyo reborde exterior está aprisionado entre la cara de extremo del macizo 13 y el sombrerete 15 roscado sobre este último, siendo ventajosamente esféricos los asientos en contacto de la boquilla y del sombrerete. El vértice de la boquilla E está perforado por un agujero aterrajado en el que se rosca el vástago fileteado del tornillo V. El aterrajado de este agujero puede ser también omitido en caso de que la boquilla estuviera destinada al ensayo de un perno, y estaría provisto en consecuencia de una cavidad en forma correspondiente a la de la cabeza de dicho perno, o bien de la tuerca asociada, desde luego, se puede prever boquillas de otros tipos, machos o hembras según las necesidades.
- 5.
- 10.
- 15.

El dispositivo de ensayo que acaba de ser descrito funciona y se utiliza del siguiente modo:

- Antes de ejercer un par de apriete sobre la cabeza del tornillo V, se acciona el dispositivo de tarado 23 de manera que el extremo de la columna de mercurio del tubo capilar 20 se presente frente a la referencia 22. Entonces se aplica un par de apriete de determinado valor al tornillo V, por ejemplo por medio de una llave dinamométrica; la tracción resultante ejercida sobre la galga extensométrica J provoca su alargamiento, y por consiguiente el aumento de la capacidad de su cavidad interior 10, y por ende el retroceso del extremo de la columna de mercurio en el tubo capilar 20. El volumen de mercurio desplazado, que es una medida del alargamiento de la galga J
- 20.
- 25.
- 30.

377579⁹ -



- y, por consiguiente, de la fuerza de tracción ejercida - sobre esta última por el tornillo V, es determinado con ayuda del tornillo micrométrico con pistón sumergido 25, cuya rotación permite volver el extremo de la columna de
5. mercurio frente a la referencia 22 del tubo capilar 20. Ba-
jo la reserva de un contraste previo, el ángulo de ro-
tación del tornillo micrométrico 25 mide pues el esfuerzo
axial ejercido por el tornillo V bajo el efecto del par
de apriete que se le aplica; por consiguiente, la gradua-
ción asociada con el tornillo micrométrico 25 se estable-
ce ventajosamente en unidad de fuerza para permitir una -
lectura directa, correspondiendo una vuelta del tornillo
por ejemplo a 1000 daN.
- 10.
15. Dos ensayos efectuados uno con apoyo directo
del plato P sobre la cabeza 40 de la montura M y el otro
con interposición del rodamiento R permiten determinar -
el efecto de frotamiento del apoyo bajo la cabeza para cada
par de apriete, y por consiguiente calcular el coeficiente
de frotamiento sobre la rosca. Cada medida no exige apenas
más de un minuto, y la precisión de la lectura directa de
20. los esfuerzos que permite el dispositivo (con una proximi-
dad de 5 daN) hace mucho más fácil la ejecución de los pro-
gramas de ensayo. La adaptación del dispositivo al ensayo
de órganos de unión de tipos diversos implica a lo sumo -
25. el cambio de la boquilla E y/o del anillo-separador 45. En
todos los casos, los resultados de las medidas son más rea-
listas que los de los ensayos habitualmente practicados; en
particular las curvas par/esfuerzo establecidas por medio -
del dispositivo de la invención indican sin ambigüedad el -
30. límite elástico real de los órganos ensayados en condiciones

lo más próximas posible a las de su utilización práctica.

- Desde luego, la invención no está limitada de ninguna manera al modo de realización descrito e ilustrado, que no ha sido dado más que a título de ejemplo; por el contrario, comprende todas las modificaciones y adaptaciones que el técnico pudiera introducir en el dispositivo descrito dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

N O T A

- La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "DISPOSITIVO DE ENSAYO PARA ORGANOS DE UNION FILETEADOS", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Francia nº 6910022 de fecha 2 de abril de 1.969, a favor de la sociedad solicitante, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, para la determinación de los esfuerzos desarrollados por el efecto del par de apriete sobre tales órganos, tales como tornillos, pernos, tuercas o análogos, caracterizado porque comprende en combinación una montura de forma general tubular que posee una gran resistencia a la compresión axial, en el eje de la cual está dispuesta una galga extensométrica de tipo en sí conocido, constituida por un cuerpo cilíndrico hueco cuyo espacio interior lleno de líquido se comunica con un tubo capilar exterior, estando fijados un extremo de la montura y el extremo correspondiente de la galga en un mismo zócalo, mientras que sus extremos opuestos, libres y axialmente espaciados, llevan respectivamente un plano anular provisto de un cojinete amovible y una boquilla fija intercambiable entre los cuales se -

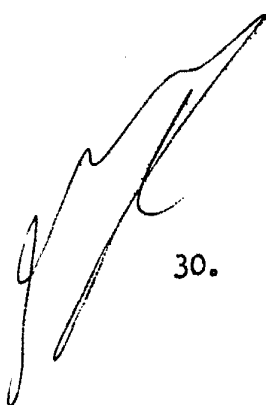
377579

16



montan los órganos fileteados a ensayar.

5. 2ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el cojinete está constituido por un rodamiento formando tope axial, por ejemplo del tipo de rodillos cónicos, montado en un anillo que se encaja sobre el extremo libre de la montura.
10. 3ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el plato puede estar provisto de anillos-separadores de diversas alturas, por ejemplo recibidos en un alojamiento.
15. 4ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el casquillo comprende un paso axial, aterrajado o no, destinado a recibir el vástago, fileteado o no, del órgano de unión a ensayar, y eventualmente un alojamiento conformado para recibir la cabeza o la tuerca de dicho órgano.
20. 5ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según la reivindicación 4, caracterizado porque la boquilla se rosca directamente sobre el extremo libre de la galga.
25. 6ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según la reivindicación 4, caracterizado porque la boquilla se mantiene por un sombrerete roscado sobre el extremo libre de la galga.
30. 7ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espacio interior de la galga se



37-10-72

377579

16 M



comunica por un lado con un tubo capilar que comprende fuera de la montura una porción transparente provista de una - referencia, y por otro lado, con un recinto provisto de un pistón sumergido cuyo avance es mandado por un tornillo micrométrico.

5.

8ª.- Dispositivo de ensayo para órganos de unión fileteados, según la reivindicación 7, caracterizado por que una graduación de fuerza de tracción está asociada - con el tornillo micrométrico.

10.

9ª.- "DISPOSITIVO DE ENSAYO PARA ORGANOS DE UNION FILETEADOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

15.

Madrid, 16 de Marzo de 1.970.

SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA

P.P.

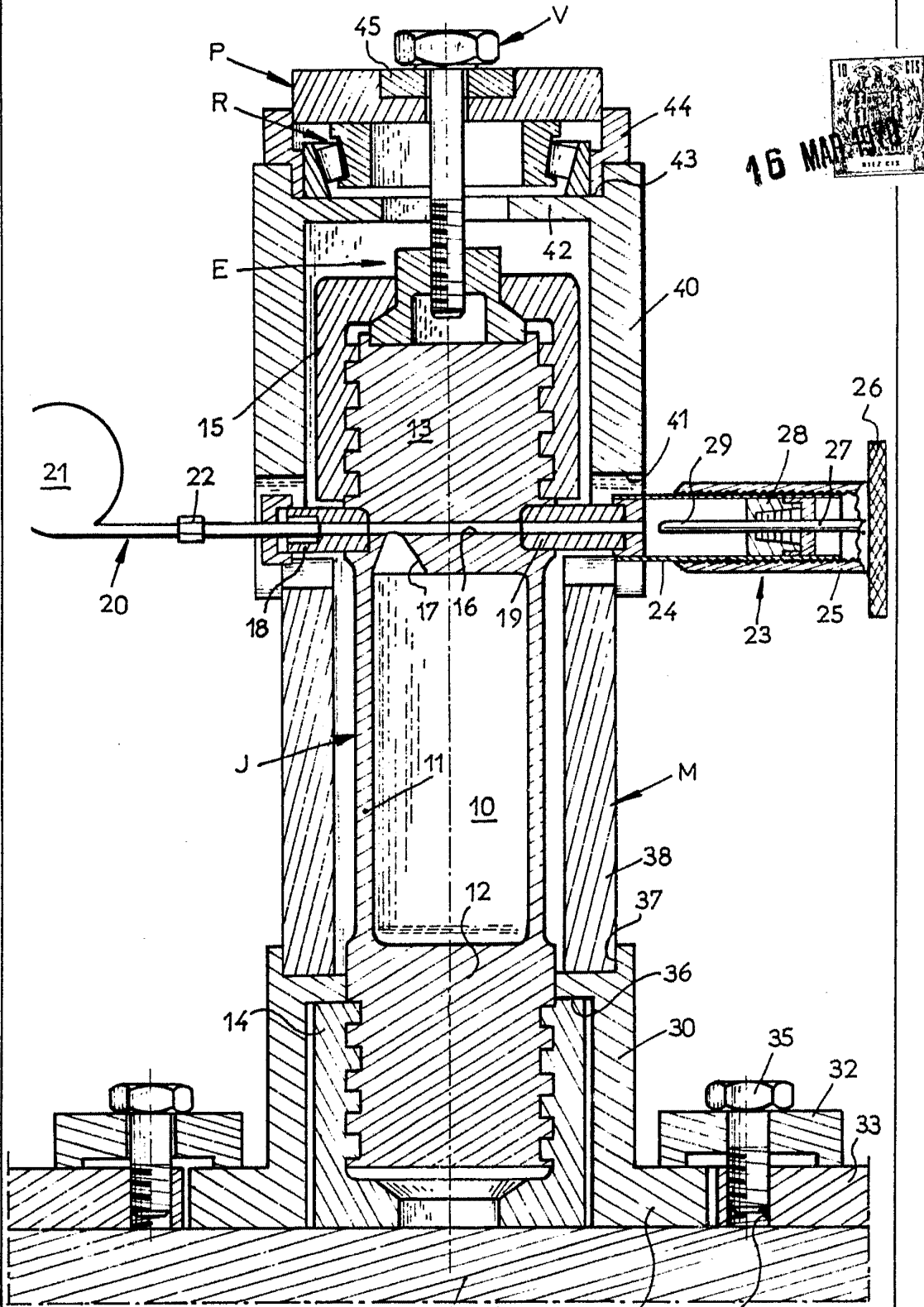
FRANCISCO GARCIA CABRERO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

377579

SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA

Hoja única



Escala variable

Madrid. 16 MAR. 1970
 SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA
 FRANCISCO GARCIA CABREDO
 P. P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera