

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 051**

51 Int. Cl.:

G01N 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2018** E 18190043 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** EP 3454039

54 Título: **Máquina de prueba de tensión de alta velocidad**

30 Prioridad:

24.08.2017 JP 2017161105

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

14.10.2020

73 Titular/es:

**SHIMADZU CORPORATION (100.0%)
1 Nishinokyo-Kuwabaracho Nakagyo-ku Kyoto-
shi
Kyoto 604-8511, JP**

72 Inventor/es:

TAKII, TADAOKI

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 787 051 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina de prueba de tensión de alta velocidad

5 **Antecedentes**

Campo técnico

10 La divulgación se refiere a una máquina de prueba de tensión de alta velocidad para aplicar una fuerza de prueba de tensión a una pieza de prueba a alta velocidad.

Descripción de la técnica relacionada

15 Dicha máquina de prueba de tensión de alta velocidad aplica la fuerza de prueba de tensión moviendo la herramienta de sujeción lateral móvil a alta velocidad, mientras que ambos extremos de la pieza de prueba son fijados por la herramienta de sujeción lateral móvil y la herramienta de sujeción lateral fija. Entonces, la cantidad de desplazamiento de la pieza de prueba en este momento se mide con un medidor de desplazamiento.

20 El medidor de desplazamiento incluye un cuerpo móvil conectado a la herramienta de sujeción lateral móvil y un cuerpo fijo. El cuerpo móvil está compuesto por un tubo hecho de un conductor, y el cuerpo fijo está compuesto por una bobina. El medidor de desplazamiento tiene una configuración para detectar el cambio de la inductancia de la bobina causada por el movimiento del cuerpo móvil para calcular el alargamiento de la pieza de prueba. En este caso, el cuerpo móvil del medidor de desplazamiento está conectado a la herramienta de sujeción lateral móvil mientras está soportado por un miembro de soporte. Además, el cuerpo fijo del medidor de desplazamiento está soportado por un mecanismo de soporte colocado sobre una mesa (véase la Solicitud de Patente japonesa abierta a inspección pública N° 2006-10409).

30 La Figura 5 es una vista transversal vertical esquemática que muestra cómo el miembro de soporte 141 y la herramienta de sujeción lateral móvil 133 están fijados entre sí en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad convencional descrita anteriormente, y la Figura 6 es una vista en planta esquemática de la misma.

35 Como se muestra en estas figuras, el miembro de soporte 141 que soporta el cuerpo móvil 123 del medidor de desplazamiento tiene una pieza de extremo en el lado opuesto al cuerpo móvil 123. La pieza de extremo tiene una estructura de ranura dividida para rodear la herramienta de sujeción lateral móvil 133 y tiene una estructura para sostener la herramienta de sujeción lateral móvil 133 con la función de un tornillo 142.

40 Al realizar una prueba de tensión a alta velocidad, es necesario mover la herramienta de sujeción lateral móvil 133 rápidamente. Por esta razón, una gran aceleración actúa sobre la herramienta de sujeción lateral móvil 133 y el miembro de soporte 141 y, debido a la fuerza de inercia, la herramienta de sujeción lateral móvil 133 y el miembro de soporte 141 pueden desplazarse uno de otro. Como resultado, se produce una desviación posicional entre la herramienta de sujeción lateral móvil 133 y el miembro de soporte 141, ocasionando un error en el resultado de la prueba de tensión de alta velocidad.

45 El documento KR20150112175A desvela un probador de tracción de alta velocidad.

Sumario

50 En vista de lo anterior, la divulgación proporciona una máquina de prueba de tensión de alta velocidad que evita de manera fiable que la herramienta de sujeción lateral móvil y el miembro de soporte se desplacen uno de otro, incluso cuando la herramienta de sujeción lateral móvil se mueve a alta velocidad.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina de prueba de tensión de alta velocidad como se especifica en la reivindicación 1.

55 La máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la presente invención puede ser opcionalmente como se especifica en la reivindicación 2.

60 De acuerdo con la divulgación, dado que el miembro de soporte y la pieza escalonada de la herramienta de sujeción lateral móvil están en contacto superficial entre sí, es posible evitar de manera fiable que la herramienta de sujeción lateral móvil y el miembro de soporte se desplacen uno de otro incluso cuando la herramienta de sujeción lateral móvil se mueve a alta velocidad.

Breve descripción de los dibujos

65 La Figura 1 es una vista esquemática que muestra piezas principales de la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación.

La Figura 2 es una vista ampliada del área del miembro de soporte 41 y la herramienta de sujeción lateral móvil 11 en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación.

La Figura 3 es una vista transversal vertical esquemática que muestra cómo el miembro de soporte 41 y la herramienta de sujeción lateral móvil 11 están fijados entre sí en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación.

La Figura 4 es una vista en planta esquemática que muestra cómo el miembro de soporte 41 y la herramienta de sujeción lateral móvil 11 están fijados entre sí en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación.

La Figura 5 es una vista transversal vertical esquemática que muestra cómo el miembro de soporte 141 y la herramienta de sujeción lateral móvil 133 están fijados entre sí en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad convencional.

La Figura 6 es una vista en planta esquemática que muestra cómo el miembro de soporte 141 y la herramienta de sujeción lateral móvil 133 están fijados entre sí en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad convencional.

Descripción de las realizaciones

En lo sucesivo, se describirán realizaciones de la divulgación con referencia a las figuras. La Figura 1 es una vista esquemática que muestra piezas principales de una máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación.

En la máquina de prueba de tensión de alta velocidad, se proporciona una pieza de prueba 100 para una prueba de tensión de alta velocidad con piezas de extremo superior e inferior de la pieza de prueba 100 sujetas por una herramienta de sujeción lateral móvil 11 y una herramienta de sujeción lateral fija 12. La pieza de extremo inferior de un miembro móvil 51 soporta la herramienta de sujeción lateral móvil 11 por medio de un miembro de conexión 45. Por otra parte, la herramienta de sujeción lateral fija 12 está fijada a una mesa 14 por medio de una celda de carga 13.

El miembro móvil 51 conectado a la herramienta de sujeción lateral móvil 11 por medio del miembro de conexión 45 está dispuesto en una cavidad formada dentro de un pistón 53 que está dispuesto encima. Una pieza ahusada 52 que se expande hacia arriba está formada en la parte de extremo superior del miembro móvil 51. Además, una pieza ahusada 54 que se expande hacia arriba aproximadamente en el mismo ángulo que la pieza ahusada 52 está formada en la pieza de extremo inferior de la cavidad en el pistón 53. El pistón 53 es accionado por un cilindro hidráulico (no mostrado) para ascender y descender en la dirección vertical. Por lo tanto, cuando el pistón 53 se eleva a alta velocidad, después de una sección de aproximación que es hasta que la pieza ahusada 52 del miembro móvil 51 y la pieza ahusada 54 del pistón 53 se ponen en contacto, el miembro móvil 51 asciende con el pistón 53 a una velocidad inicial alta. Como resultado, se aplica una carga de tracción de alta velocidad sobre la pieza de prueba 100.

Un medidor de desplazamiento para medir el alargamiento de la pieza de prueba 100 durante la prueba de tensión de alta velocidad incluye un cuerpo móvil 23 y un cuerpo fijo 21. El cuerpo móvil 23 está compuesto por un tubo hecho de un conductor, y el cuerpo fijo 21 está compuesto por una bobina. El medidor de desplazamiento tiene una configuración para detectar el cambio de la inductancia del cuerpo fijo 21, es decir, la bobina, causada por el movimiento del cuerpo móvil 23 para calcular el alargamiento de la pieza de prueba 100.

En este caso, el cuerpo móvil 23 del medidor de desplazamiento está conectado a la herramienta de sujeción lateral móvil 11 en un estado en que está soportado por un miembro de soporte 41. Además, el cuerpo fijo 21 del medidor de desplazamiento está soportado por un brazo de soporte 16. El brazo de soporte 16 puede elevarse y bajarse con respecto a un soporte 15 dispuesto en vertical sobre la mesa 14 y está configurado para fijarse después de que la posición de altura del mismo se ajuste mediante la función de un anillo de posicionamiento 17 y un botón de fijación 18.

En la prueba de tensión de alta velocidad que se realiza con la configuración anterior, cuando el pistón 53 se eleva a alta velocidad, después de pasarse la sección de aproximación del pistón 53, el miembro móvil 51 se eleva a alta velocidad, por lo cual una carga de tracción de alta velocidad se aplica a la pieza de prueba 100 por medio de la herramienta de sujeción lateral móvil 11. Entonces, debido al alargamiento de la pieza de prueba 100, la herramienta de sujeción lateral móvil 11 asciende. Debido al movimiento de la herramienta de sujeción lateral móvil 11, la cantidad de inserción de la bobina, que actúa como el cuerpo fijo 21, dentro del tubo que constituye el cuerpo móvil 23 del medidor de desplazamiento, disminuye y la inductancia cambia. Entonces, se detecta la inductancia y la cantidad de desplazamiento del medidor de desplazamiento, es decir, el alargamiento de la pieza de prueba 100, se calcula en función del cambio.

En este momento, es necesario para evitar la desviación posicional entre la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41, que resulta del desplazamiento entre la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41 debido a la fuerza de inercia cuando la herramienta de sujeción lateral móvil 11 se eleva a alta aceleración. Por lo tanto, la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación adopta una configuración que pone el miembro de soporte 41 y una pieza escalonada de la herramienta de sujeción lateral móvil 11 en contacto superficial entre sí, para evitar que la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte

41 se desplacen uno de otro incluso cuando la herramienta de sujeción lateral móvil 11 se mueve a alta velocidad o alta aceleración.

5 La Figura 2 es una vista ampliada del área del miembro de soporte 41 y la herramienta de sujeción lateral móvil 11 en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación. Además, la Figura 3 es una vista transversal vertical esquemática que muestra cómo el miembro de soporte 41 y la herramienta de sujeción lateral móvil 11 están fijados entre sí en la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la divulgación, y la Figura 4 es una vista en planta esquemática de la misma.

10 Como se muestra en la Figura 3, la herramienta de sujeción lateral móvil 11 tiene una forma escalonada que incluye una pieza de diámetro pequeño 31 y una pieza de diámetro grande 32. Es decir, la pieza escalonada está formada en un área de la herramienta de sujeción lateral móvil 11 opuesta a la pieza de prueba 100. Entonces, como se muestra en la Figura 2 a la Figura 4, el miembro de soporte 41 que soporta el cuerpo móvil 23 del medidor de desplazamiento tiene una pieza de extremo en el lado opuesto al cuerpo móvil 23, y la pieza de extremo tiene una estructura de ranura dividida para rodear la pieza de diámetro pequeño 31 de la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y tiene una estructura para sostener la pieza de diámetro pequeño 31 de la herramienta de sujeción lateral móvil 11 con la función de un tornillo 42. De este modo, como se muestra en la Figura 3, una superficie 49 del miembro de soporte 41 en el lado de la herramienta de sujeción lateral móvil 11 está en contacto superficial con una superficie 39 de la pieza de diámetro grande 32, que constituye la pieza escalonada, en el lado del miembro de soporte 41.

20 Al adoptar dicha configuración, la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41 están en contacto superficial entre sí mediante la superficie 39 y la superficie 49. Por lo tanto, incluso cuando la herramienta de sujeción lateral móvil 11 se mueve rápidamente durante la prueba de tensión a alta velocidad y una alta velocidad o aceleración actúa sobre la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41, sigue siendo posible evitar que la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41 se desplacen uno de otro para evitar una desviación posicional entre la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41.

25 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la máquina de prueba de tensión de alta velocidad de la divulgación, es posible evitar de manera fiable que la herramienta de sujeción lateral móvil 11 y el miembro de soporte 41 se desplacen uno de otro incluso cuando la herramienta de sujeción lateral móvil 11 se mueve a alta velocidad o aceleración.

30 En la realización descrita anteriormente, el medidor de desplazamiento para medir el alargamiento de la pieza de prueba 100 incluye el cuerpo móvil 23 compuesto por un tubo hecho de un conductor y el cuerpo fijo 21 compuesto por una bobina, y el medidor de desplazamiento tiene una configuración para detectar el cambio de la inductancia del cuerpo fijo 21, es decir, una bobina, causada por el movimiento del cuerpo móvil 23 para calcular el alargamiento de la pieza de prueba 100. No obstante, también pueden usarse medidores de desplazamiento con otras configuraciones como el medidor de desplazamiento para medir el alargamiento de la pieza de prueba 100.

40 **[Lista de signos de referencia]**

- 11, 133: herramienta de sujeción lateral móvil
- 12: herramienta de sujeción lateral fija
- 13: celda de carga
- 45 14: mesa
- 15: soporte
- 16: brazo de soporte
- 17: anillo de posicionamiento
- 18: botón de fijación
- 50 21: cuerpo fijo
- 23, 123: cuerpo móvil
- 31: pieza de diámetro pequeño
- 32: pieza de diámetro grande
- 39, 49: superficie
- 55 41, 141: miembro de soporte
- 42, 142: tornillo
- 45: miembro de conexión
- 51: miembro móvil
- 52, 54: pieza ahusada
- 60 53: pistón
- 100: pieza de prueba

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina de prueba de tensión de alta velocidad para aplicar una fuerza de prueba de tensión a una pieza de prueba (100), que está sujeta en ambos extremos por una herramienta de sujeción lateral móvil (11) y una herramienta de sujeción lateral fija (12), moviendo la herramienta de sujeción lateral móvil (11) a alta velocidad, comprendiendo la máquina de prueba de tensión de alta velocidad:
- 10 un medidor de desplazamiento que comprende un cuerpo móvil (23) y un cuerpo fijo (21) para medir el desplazamiento de la pieza de prueba (100) basado en una relación posicional entre el cuerpo móvil (23) y el cuerpo fijo (21); y
- 15 un miembro de soporte (41) conectado a la herramienta de sujeción lateral móvil (11) y que soporta el cuerpo móvil (23) del medidor de desplazamiento, en donde una pieza escalonada está formada en un área de la herramienta de sujeción lateral móvil (11) en un lado opuesto a la pieza de prueba (100), incluyendo la pieza escalonada una pieza de diámetro pequeño (31) y una pieza de diámetro grande (32), y una superficie inferior (49) del miembro de soporte (41) en el lado de la herramienta de sujeción lateral móvil (11) y una superficie superior (39) de la pieza de diámetro grande (32) de la pieza escalonada en el lado del miembro de soporte (41) están en contacto superficial entre sí.
- 20 2. La máquina de prueba de tensión de alta velocidad de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cuerpo móvil (23) del medidor de desplazamiento comprende un tubo hecho de un conductor, el cuerpo fijo (21) comprende una bobina, y una cantidad de desplazamiento del tubo se calcula detectando una cantidad de cambio de inductancia de la bobina causada por el movimiento del tubo.

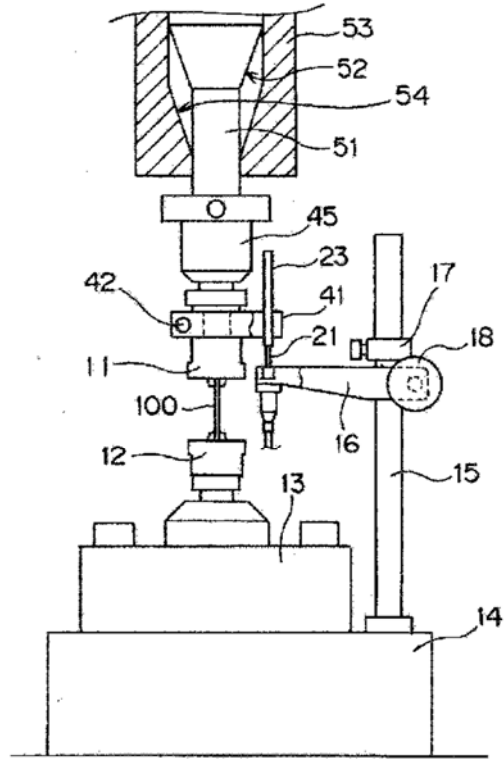


FIG. 1

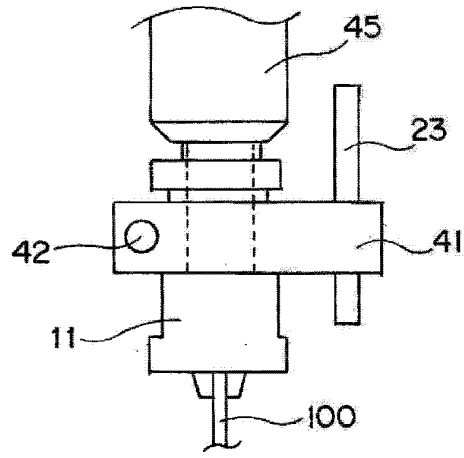


FIG. 2

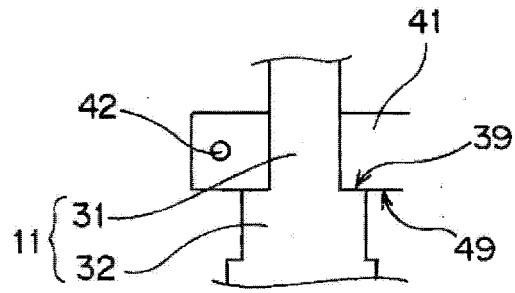


FIG. 3

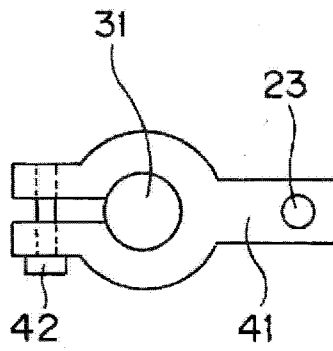


FIG. 4

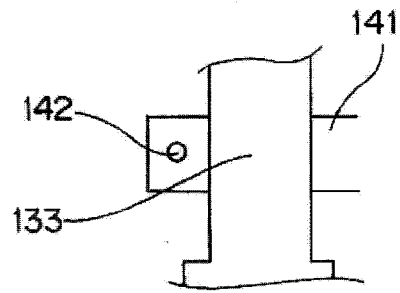


FIG. 5

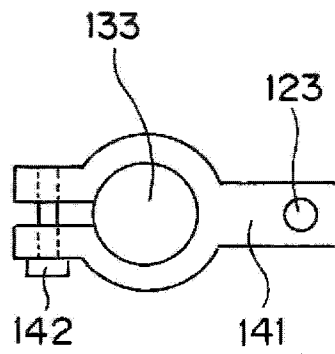


FIG. 6