

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 054**

51 Int. Cl.:

F16M 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.08.2015 PCT/EP2015/001705**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2016 WO16030006**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2015 E 15762917 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3186540**

54 Título: **Pie ajustable articulado para máquinas o aparatos**

30 Prioridad:

26.08.2014 DE 202014006983 U

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

23.10.2018

73 Titular/es:

**RAMSAUER, DIETER (100.0%)
Max-Klein-Strasse 10
58332 Schwelm, DE**

72 Inventor/es:

RAMSAUER, DIETER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 687 054 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

Pie ajustable articulado para máquinas o aparatos

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un pie ajustable para máquinas o aparatos que comprende una placa de suelo que, en el lado de placa opuesto al suelo, presenta un espacio de alojamiento con la geometría de una esfera parcial, preferentemente con dimensiones que no superen, o que superen solo mínimamente, las de una semiesfera, además con un vástago roscado que presenta en uno de sus extremos una esfera parcial que se puede introducir en el espacio de alojamiento, pudiendo la esfera parcial del vástago roscado alojarse de forma adaptada en el espacio de alojamiento, superando la geometría de la esfera parcial del vástago roscado considerablemente la del espacio de alojamiento, y reteniendo, con ello, la semiesfera en el espacio abierto mediante salientes o entrantes.

15 Estado de la técnica

Un pie ajustable de este tipo se conoce ya por un folleto de la empresa GmbH Components, ver las páginas 24, 33, 32, 35, 48 y 49. Cabe aludir también al documento WO 2008/135044 A1.

En el estado de la técnica, en el caso de pies con articulación se utilizan vástagos roscados, con esfera, que son muy caros de fabricar. En la mayoría de los casos están fabricados de un material hexagonal por la posibilidad de ajustarlo con una llave inglesa. Otra desventaja es que el diámetro de la esfera en este caso no puede ser superior al diámetro de la anchura de llave y, con ello, la superficie de apoyo es pequeña y esta posee también rosca interior, como se deduce de la hoja 49 de la patente citada. Otra desventaja es que el diámetro de la esfera puede ser muy pequeño. Por otra parte, una llave hexagonal debe corresponderse con ambas y, con ello, la superficie proyectada es pequeña y la capacidad sustentadora es limitada.

Como se puede desprender, además, del estado de la técnica, se ha intentado también encontrar otra solución con la utilización de tornillos hexagonales que, sin embargo, por el trabajo de retoque de los tornillos hexagonales y la utilización de otras piezas, también presenta desventajas considerables.

Objetivo de la invención

Es objetivo de la invención crear un tornillo para pie ajustable que presente una capacidad de carga superior y sea más económico de fabricar que la disposición anterior del estado de la técnica.

Enfoques

El objetivo se logra porque el vástago roscado es un perno roscado convencional con cabeza hexagonal y porque la esfera que se puede introducir en el espacio de alojamiento de esfera consta de al menos dos casquillos o mitades parciales que se pueden meter uno en otro que abarcan, de forma rígida a torsión, la cabeza hexagonal.

Así pues, la idea básica es utilizar un tornillo hexagonal estándar o similar que no requiera trabajo. La cabeza hexagonal del tornillo presenta una superficie grande. Cuando la cierro con dos casquillos parciales o los medios casquillos para formar una esfera, presenta un diámetro proporcionalmente grande y, por la enorme superficie proyectada, una gran capacidad de carga. Como los vástagos roscados con esfera (estado de la técnica) se deben facilitar con muchas longitudes diferentes, ver las hojas 32 y 33 de los documentos del estado de la técnica, un sistema modular también es difícil de realizar. No obstante, con los dos casquillos parciales o los medios casquillos esto es posible, ya que cada longitud de tornillo estándar se puede emplear fácilmente.

Otra desventaja del estado de la técnica estriba en el montaje de los vástagos de esfera en la placa. En el folleto se indica montaje de martillo, ver, por ejemplo, la página 35. Con los dos casquillos parciales o los medios casquillos es posible, por el contrario, su encajarlos a mano, pudiendo emplearse fácilmente cada longitud de tornillo estándar conveniente.

En el caso de las placas de plástico, la cavidad de esfera incorporada se estrecha y con los martillazos el plástico cede y deja que la esfera de una pieza se deslice por el estrechamiento.

Una ventaja de la construcción con dos casquillos de la esfera se basa en el hecho de que la cabeza puede utilizar un perno roscado hexagonal y se puede montar un resorte que se mantenga en tensión después de deslizarse las partes de junta (casquillos y placa). En el caso de los casquillos de poliamida (PA) estas pueden generar la tensión mediante arcos longitudinales o transversales (curvatura). En caso de que al elevar el pie, el pie no se desarme, se procura que la esfera de los casquillos sea un poco más pequeña que el orificio de escape de la placa. Después de deslizarse, la esfera, que se hecho algo más grande por la tensión de resorte, se coloca por detrás de la abertura de placa en dos lados opuestos entre sí y presenta una forma casi ovalada. En el caso de una placa incluso de acero inoxidable no flexible se puede prescindir de alguna pieza no metálica flexible en lo referente al material. Si el pie ya

no se eleva después del montaje, se puede prescindir también del efecto resorte.

De acuerdo con un perfeccionamiento ambos casquillos parciales o los medios casquillos son orientados uno respecto a otro y detenidos mediante equipos de perforación / pasador.

5 También es ventajoso y una forma de realización de la invención el hecho de que el pie ajustable esté configurado de forma que los medios casquillos sean empujados alejándose uno de otro por efecto resorte.

10 El efecto resorte puede producirse, como se ha dicho, mediante un resorte de compresión en espiral, pero, como alternativa, también mediante una forma del material de la esfera que produzca tensión, especialmente cuando la placa de suelo está compuesta de plástico, como PA, y el espacio de alojamiento se estrecha en la dirección de la superficie de suelo.

15 Es especialmente ventajoso que los dos casquillos parciales o mitades de casquillo estén estructurados de forma idéntica. Así uno de los lados de la mitad de casquillo podría presentar un listón de retención y el otro lado de la mitad de casquillo, un entrante para el alojamiento del listón de retención de la otra mitad de casquillo.

20 No obstante, los casquillos parciales pueden también ser diferentes, por ejemplo, comprender un $\frac{1}{4}$ y un $\frac{3}{4}$ de la esfera.

Las mitades de casquillo o partes pueden presentar, de acuerdo con otra forma de realización, hojas giratorias para el ajuste de la altura mediante rotación con la mano.

25 Como alternativa, las mitades de casquillo o partes presentan una apertura de llave SW para el ajuste bajo carga mediante una herramienta.

Para la estabilización puede ser oportuno configurar la superficie de suelo de la placa de suelo con nervios periféricos.

30 Toda la superficie de esfera de las mitades de casquillo orientada hacia abajo puede ser escalonada para minimizar las fuerzas de elevación.

35 Por el mismo motivo puede ser oportuno que la superficie de esfera formada por los medios casquillos presente por debajo de la línea media de la esfera un entrante periférico para reducir las fuerzas de elevación.

Descripción de las figuras

A continuación se explica la invención más en detalle mediante ejemplos de realización que están representados en los dibujos.

40 Muestran:

- 45 La figura 1A, una vista cortada axial por un pie ajustable articulado de acuerdo con la invención que sostiene una pata o el lado inferior de una máquina o de un aparato sobre el suelo de forma ajustable y hace posible un ajuste de altura;
- La figura 1B, una vista desde arriba sobre el pie ajustable de la figura 1A.
- La figura 2A, la vista lateral del medio casquillo de un componente que sirve para la construcción de la esfera.
- La figura 2B, una vista frontal con una vista desde arriba de acuerdo con la figura 2A.
- La figura 3, una vista lateral cortada de una para sin tensión por resorte.
- 50 La figura 4, una vista similar a la de la figura 3, pero con diferentes partes de esfera.
- La figura 5A, una vista cortada axial.
- La figura 5B, una vista en planta.
- La figura 5C, una vista en perspectiva.
- La figura 5D, una vista extendida de otra forma de realización.
- 55 La figura 6A, una representación extendida del perno roscado con cabeza hexagonal y las dos mitades de esfera.
- La figura 6B, la disposición de la figura 6A en estado ensamblado.
- La figura 7A, una forma de realización con plástico flexible como elemento constructivo para las mitades de esfera.
- 60 La figura 7B, el pie correspondiente con su espacio de alojamiento.
- La figura 8A, una vista axial de otra forma de realización de la esfera.
- La figura 8B, una vista desde arriba sobre la disposición de la figura 8A.
- La figura 8C, una vista en planta sobre la mitad de casquillo correspondiente.
- La figura 9A, una vista axial de otra forma de realización más.
- 65 La figura 9B, una vista desde arriba sobre la disposición de la figura 9A.
- La figura 9C, una vista del vástago roscado correspondiente con cabeza dilatada.

La figura 9D, la mitad metálica correspondiente.

Descripción detallada de las formas de realización

5 La figura 1A muestra un pie ajustable articulado 10 de acuerdo con la invención que comprende una placa de suelo 12 que, en el lado opuesto al suelo, presenta un espacio de alojamiento 14 con la geometría de una esfera parcial, preferentemente con dimensiones que superan mínimamente una semiesfera, además con un vástago roscado 16 que en uno de sus extremos presenta una esfera parcial 18 que se puede introducir en el espacio de alojamiento, superando la esfera parcial 18 del vástago roscado 16 considerablemente la geometría de la esfera parcial del espacio de alojamiento. El otro extremo del vástago roscado 16 está enroscado en el extremo de una pata de apoyo 20 que puede ser parte de una máquina o aparato y lo sostiene.

15 La figura 2A muestra una vista frontal de una mitad de casquillo 23; la figura 2B, una vista desde arriba sobre la mitad de casquillo 22, estando los dos medios casquillos 21, 22 detenidos mediante equipos de pasador 32, 24 que están alojados en perforaciones 26, 28 correspondientes del otro medio casquillo 22, 21 respectivamente. De forma conveniente, los pasadores y las perforaciones se orientarán de forma que las dos mitades presenten una estructura idéntica.

20 Los dos medios casquillos 21, 22 forman un espacio hueco 30. Ambas mitades de casquillo 21, 22 pueden formar por fuera una prolongación hexagonal 36 o una prolongación de hoja 34 para poder dar vuelta al perno 16 en una rosca 38 colocada en la pata 20 o en el lado inferior de aparato 42 para poder ajustar la distancia 40 entre el lado inferior de aparato 42 y la superficie de recubrimiento (suelo) para compensar así desniveles de suelo. Las hojas 34 sirven para dar vuelta a mano al vástago roscado 16 cuando la carga del pie se mantenga dentro de unos límites mientras que en el caso de disposiciones complejas una herramienta, como una llave de extremo abierto para girar el hexágono 36.

30 En la forma de realización de las figuras 1A, 1B o 2A, 2B el material del pie 10 o de la esfera 18 es flexible, es decir, está compuesto, por ejemplo, de PA (poliamida), de forma que la esfera se puede encajar a presión en el espacio hueco 14.

35 En la forma de realización de acuerdo con las figuras 6A, 6B el pie 112 en la forma de realización representada en la figura 6A está fabricado de material duro, como metal, ver figuras 6A, 6B, 7A y 7B, estrechándose el espacio de alojamiento en el sentido que se aleja de la superficie de suelo (figura 6B) o estando un disco 46 encajado a presión en la zona del borde del espacio de alojamiento 114 de la placa de suelo, permitiendo el diámetro interior del disco 46 insertar los medios casquillos 122, 222 comprimidos. Con este fin, los medios casquillos 122, 222 son empujadas de forma que se alejan una de otra por efecto resorte, generándose el efecto resorte de acuerdo con la figura 6A mediante un resorte en espiral 48, resorte 48 el cual puede estar dispuesto en las cavidades 50 en los medios casquillos 122.

40 Si se confiere una cierta flexibilidad al material de los medios casquillos de esfera 222 (figura 7A), se puede producir efecto resorte también por conformación.

45 Al pasar por el estrechamiento, formado, por ejemplo, por la anilla 46, la hendidura 52 se cierra por la flexibilidad del material de los medios casquillos 222.

50 En la forma de realización de acuerdo con la figura 6A los medios casquillos 122 pueden también estar compuestos de metal, en cuyo caso es posible también el montaje a mano mediante el resorte 48 instalado, mientras que en la disposición de acuerdo con la figura 7A el medio casquillo flexible que está compuesto de poliamida (PA) genera tensión a causa de la flexión generadora de tensión.

55 En la forma de realización de acuerdo con la figura 7B, se pueden utilizar placas de metal 112 con disco 246 encajado a presión, siendo el diámetro interior de la abertura interior del disco 46 más pequeña que el de la esfera 122 expandida.

60 Las figuras 8A y 8B u 8C muestran otra forma de realización que funciona con un pasador 124 formado por hojas 134, pasador que detiene ambas mitades de la esfera, extendiéndose el pasador 134 hacia el interior de una perforación 124 de la otra hoja 134 respectivamente. Las hojas 134 forman, por lo demás, un tope 55 para el movimiento de vaivén.

65 En las figuras 9A a 9D se debe distinguir otra forma de realización en la que un entrante 54 adicional reduce las fuerzas de elevación causadas por la presión de la esfera 318 sobre la placa de pie 312. Lo correspondiente sirve cuando se disponen escalones 56 en la superficie de esfera.

Un entrante 54 adicional debajo de la línea media 58, periférico, evita también las fuerzas de elevación que tienen su efecto sobre la placa 312.

También en este caso las hojas giratorias 334 sirven para el ajuste a mano y la anchura de llave SW sirve para el ajuste bajo carga mediante una herramienta. También en esta forma de realización las dos mitades de casquillo 316 están configuradas iguales. La minimización de la fuerza de elevación permite que la placa de pie sea pequeña con la misma estabilidad y, con ello, un ahorro de material.

5 Una tuerca 54 sirve igualmente para estabilizar.

10 Mientras que las formas de realización hasta ahora funcionan con un efecto resorte para evitar así especialmente que al elevar el pie 10 la gravedad separe el pie, hay casos de aplicación en los que no es importante que se dé esa propiedad como está representado en las formas de realización, ver figuras 3 y 4.

15 Las dos formas de realización de acuerdo con la figura 3 y la figura 4 se diferencian en la línea de separación entre las dos esferas parciales, siendo la esfera parcial 421 igual a la esfera parcial 422. En la figura 4 la línea de separación 19 se desliza hacia la derecha, de forma que la esfera parcial 422 solo constituye $\frac{1}{4}$ de la esfera parcial 421. La partición 417 de acuerdo con la figura 4 debe estar colocada de forma que todavía sea posible insertar la cabeza 436 del tornillo lateralmente en el espacio hueco de la esfera parcial. En las formas de realización de las figuras 3,4, así como 5A y 5B, se puede distinguir que el espacio de alojamiento para las partes de esfera forma un entrante, más bien una hendidura 452, de forma que el pie montado pueda salir del espacio hueco 428 al elevar el objeto 42 apoyado. En diferentes casos de aplicación, sin embargo, no es ninguna desventaja, sino que hace posible cambiar la pata.

20 En las formas de realización de las figuras 3 y 4 el espacio hueco en el que las partes de esfera se pueden insertar está provisto, solo en el lado inferior, de una superficie de esfera a la que la esfera rodea con una cabeza de tornillo y en la que la esfera se apoya.

25 En la forma de realización de acuerdo con la figura 5B las esferas parciales están formadas por seis lengüetas 521, 522 que engranan unas en otras a modo de dedos.

30 En las figuras 5C, 5D la introducción de las cabezas de tornillo no se efectúa lateralmente, como en la figura 3, sino por arriba.

Aplicabilidad industrial

La invención se puede aplicar en el ámbito industrial en la construcción de armarios eléctricos de distribución.

35 Referencias

10, 110, 310, 410, 510	Pie ajustable
12, 112, 312, 412, 512	Placa de suelo
14, 114, 314	Espacio de alojamiento
40 16, 116, 316, 416, 516	Vástago roscado
17	Línea de partición, plano de partición
18, 318, 518	Esfera parcial
19	Línea de partición, plano de partición
20, 420	Pata de apoyo
45 21, 121, 321, 421, 521	Mitades de casquillo, casquillos parciales
22, 122, 222, 322, 422, 522	Mitades de casquillo, casquillos parciales
24, 124, 324, 424	Pasador
26, 326	Pasador, saliente
28	Perforación
50 30, 330	Espacio hueco
32, 332	Perforación, depresión
34, 134, 334	Hoja
36, 336, 436, 536	Hexágono, vástago roscado de cabeza
38, 438	Rosca
55 40	Distancia
42	Lado inferior de aparato
44	Superficie de apoyo, suelo
46	Anilla
48, 348	Resorte de compresión en espiral
60 50	Alojamiento para resorte de compresión
52, 152, 352, 452, 552	Hendidura
54, 554	Contratuerca
55	Superficie de tope
56	Escalones periféricos
65 58	Escalón periférico
60	Perforación

REIVINDICACIONES

1. Pie ajustable articulado (10), que comprende una placa de suelo (12) que presenta, en el lado de placa opuesto al suelo, un espacio de alojamiento (14) con la geometría de una esfera parcial,
 5 preferentemente con dimensiones que superen mínimamente las de una semiesfera, además con un vástago roscado (16) que presenta en uno de sus extremos una esfera parcial (18) que se puede introducir en el espacio de alojamiento (14), siendo el vástago roscado (16) alojarse de forma adaptada en el espacio de alojamiento (14), siendo el vástago roscado (16) un perno roscado convencional con cabeza hexagonal (36) y
 10 constando la esfera que se puede introducir en el espacio de alojamiento (14) de dos partes, por ejemplo, mitades (medios casquillos) (22) que se pueden meter uno en otro y que abarcan, de forma rígida a la torsión, la cabeza hexagonal (36), superando la geometría de la esfera parcial (18) del vástago roscado (16) axialmente la del espacio de alojamiento (14) en la dirección del eje roscado.
2. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las partes, por ejemplo, los medios casquillos (22) están orientadas una respecto a otra y retenidas mediante pasadores (24, 32) o mediante la cabeza de perno, sea en la dirección radial o en la dirección axial del vástago roscado.
3. Pie ajustable de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** las esferas parciales o los medios casquillos (22) son apretadas por efecto resorte en el espacio de alojamiento (14) hacia sus paredes.
- 20 4. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el efecto resorte es generado por tres o seis resortes de lámina distribuidos de forma angular que engranan unos en otros a modo de dedos y que abarcan la cabeza de tornillo.
- 25 5. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el efecto resorte es generado por la forma generadora de tensión del material de los medios casquillos.
6. Pie ajustable de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** la placa de suelo (12) está compuesta de plástico, como PA, y por que el espacio de alojamiento (14) se estrecha en la dirección de la
 30 superficie de suelo.
7. Pie ajustable de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** la placa de suelo (12) está compuesta de metal y porque un disco (46) está encajado a presión en la zona del borde del espacio de alojamiento (14) de la placa de suelo (12), permitiendo el diámetro interior del disco insertar los medios casquillos (22)
 35 comprimidos.
8. Pie ajustable de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado por que** las dos mitades de casquillo (22, 322) están estructuradas de forma idéntica o diferente (422, 421)
- 40 9. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** uno de los lados del medio casquillo (322) presenta un listón de retención (324) y el otro lado del medio casquillo, un entrante (326) para el alojamiento del listón de retención (324) de la otra mitad de casquillo.
10. Pie ajustable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** las mitades de casquillo
 45 presentan hojas giratorias (34) para el ajuste a mano.
11. Pie ajustable de acuerdo con las reivindicaciones 8, 9 o 10, **caracterizado por que** las mitades de casquillo presentan una anchura de llave SW para el ajuste bajo carga mediante una herramienta.
- 50 12. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la superficie de suelo (44) de la placa de suelo presenta nervios periféricos.
13. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la superficie de esfera de las mitades de casquillo (322) orientada hacia abajo está escalonada para minimizar las fuerzas de elevación.
- 55 14. Pie ajustable de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la superficie de esfera formada por los medios casquillos presenta, por debajo de la línea media, un entrante (54) periférico para reducir las fuerzas de elevación.













