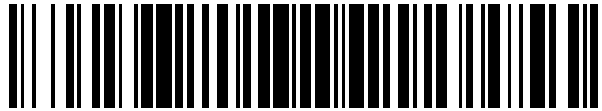


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 606**

51 Int. Cl.:

**B21J 13/03** (2006.01)

**B30B 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2011** **E 11193563 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015** **EP 2604361**

54 Título: **Dispositivo de cuña de fijación para la fijación de herramientas en máquinas herramientas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.02.2016**

73 Titular/es:

**BROER - FEUERBACHER SPANNKEILTECHNIK  
KARIN BROER, SIEGBERT BROER, THORSTEN  
BROER, FALK BROER GBR (100.0%)  
Max-Klein-Str. 2a  
58332 Schwelm, DE**

72 Inventor/es:

**BROER, THORSTEN;  
BROER, SIEGBERT, DIPL.-ING. y  
BROER, FALK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 560 606 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**

Dispositivo de cuña de fijación para la fijación de herramientas en máquinas herramientas

5 La invención se refiere a un dispositivo de cuña de fijación para la fijación de herramientas en máquinas herramientas y, en particular, para la fijación de estampas en martillos de forja o prensas de forja. En este caso, en los martillos de forja se puede tratar, por ejemplo, de martillos de sobrepresión o martillos de contragolpe. Como ejemplos para prensas de forja se remite aquí a prensas de forja excéntricas y prensas de forja sin estampa hidráulicas. Además, en una prensa de husillo se trata también de una prensa de forja.

10 Se conoce fijar las dos mitades de estampas por medio de dispositivos de cuña de fijación en empujadores de prensa y mesa de prensa de un martillo de forja o bien de una prensa de forja. Un dispositivo de cuña de fijación presenta una cuña así como una contra cuña, que están provistas, respectivamente, con un taladro pasante. A través de los dos taladros pasantes se extiende un tornillo de fijación, que presenta una cabeza de tornillo y un extremo roscado opuesto a ésta, sobre el que se puede enroscar una tuerca de tornillo de fijación. La tuerca de tornillo de fijación presenta un taladro pasante con una rosca interior, que está en engrane roscado con la rosca exterior del tornillo de fijación. Entre la cabeza del tornillo y la cuña o bien la contra cuña se encuentra un paquete de resortes exterior. Mientras que la cabeza del tornillo de fijación se apoya a través del paquete de platos de resorte en la cuña, de manera correspondiente la tuerca de tornillo de fijación se apoya en la contra cuña y, en concreto, respectivamente, en superficies frontales alejadas entre sí de la cuña y contra cuña, de manera que a través del apriete de la tuerca de tornillo de fijación, se pueden desplazar la cuña y la contra cuña a lo largo de un plano de apoyo. De esta manera se modifica la anchura del dispositivo de cuña de fijación, es decir, la distancia de las superficies laterales exteriores de ambas cuñas. De este modo, se puede enchavetar entonces una herramienta en el porta-herramientas y se puede retener de esta manera.

15 Dispositivos de cuña de fijación se describen, por ejemplo, en los documentos DE-PS 29 51 662, DE-GM 18 54 268, DE 40 29 171 A1, DE 79 36 083 U1, DE 90 07 763 U1, DE 94 14 094 U1, DE 296 04 287 U1, DE 296 09 152 U1, DE 299 16 856 U1, DE 203 03 909 U1 y DE 203 03 910 U1.

20 Las tres últimas publicaciones publican, respectivamente, un dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Los dispositivos de cuña de fijación conocidos han dado, en principio, buen resultado en la práctica. En virtud de las altas cargas dinámicas durante el empleo, por ejemplo debido a la inversión de la aceleración de masas durante la colocación de la estampa, en los dispositivos de cuña de fijación se trata de piezas de desgaste con diferentes tiempos de actividad de las cuñas y de los componentes de montaje. A través de diversas optimizaciones se han podido mejorar ya considerablemente los tiempos de actividad de dispositivos de cuña de fijación en los últimos años. Sin embargo, las máquinas cada vez mayores y más potentes requieren, además, dispositivos de cuña de fijación mejorados, que deben resistir las cargas dinámicas cada vez más elevadas durante periodos de tiempo cada vez más largos.

30 El problema de la invención es crear un dispositivo de cuña de fijación para la fijación de herramientas en máquinas herramientas, en particular de estampas en martillos de forja o prensas de forja, en el que se reduce el peligro de una destrucción en el caso de cargas extremas y dimensiones relativamente grandes. El campo de aplicación de los dispositivos de cuña de fijación debe ampliarse en este caso desde las longitudes de la cuña de fijación realizadas hasta ahora de aproximadamente 500 mm, por ejemplo, para martillos de sobrepresión y martillos de contragolpe a 1.000 mm y más (por ejemplo hasta 1.500 mm), por que se han elevado también las instalaciones de producción para el incremento de la potencia de trabajo desde 40 a 80 kJ anteriormente hasta 130 a 400 kJ actuales por golpe, por ejemplo de un martillo de forja.

35 Para la solución de este problema se propone con la invención un dispositivo de cuña de fijación para la fijación de herramientas en máquinas herramientas, en particular de estampas en martillos de forja o prensas de forja, en el que el dispositivo de cuña de fijación está provisto con

- 40 - un elemento de cuña que presenta al menos una superficie de cuña que se extiende inclinada así como una superficie frontal, que presenta un taladro pasante que se extiende entre la superficie frontal y la al menos una superficie de cuña,
- 45 - al menos un contra elemento de cuña, que presenta una contra superficie de cuña que se extiende inclinada para el apoyo en la al menos una superficie de cuña del elemento de cuña así como una superficie frontal y un taladro pasante que se extiende entre la contra superficie de cuña y la superficie frontal,
- 50 - un tornillo de fijación, que se extiende a través de los taladros pasantes del elemento de cuña y del al menos un contra elemento de cuña, que presenta una cabeza de tornillo de fijación así como una caña de tornillo de fijación con un extremos roscado exterior opuesto a la cabeza del tornillo de fijación y una tuerca

de tornillo de fijación para el engrane roscado con el extremo roscado exterior de la caña del tornillo de fijación,

- 5 - en el que la cabeza del tornillo de fijación, la tuerca del tornillo de fijación y/o el extremo roscado exterior de la caña del tornillo de fijación se distancian parcialmente desde las superficies frontales del elemento de cuña y del al menos un contra elemento de cuña,
- 10 - un paquete de platos de resorte que rodea la caña de tornillos de fijación del tornillo de fijación entre su cabeza de tornillo de fijación y la superficie frontal, dirigida hacia éste, del elemento de cuña o bien del al menos un contra elemento de cuña, que comprende varios anillos de platos de resorte que presentan un espesor del material y – considerados en el estado expandido – una altura axial y que se puede comprimir todavía en la medida de un recorrido de resorte predeterminado en función del grado de tensión previa,
- 15 - en el que el taladro pasante del elemento de cuña o del al menos un contra elemento de cuña es esencialmente cilíndrico (y libre de juego) en una primera sección del taladro, que termina en la superficie frontal dirigida hacia la cabeza del tornillo de fijación del elemento de cuña o bien del al menos un contra elemento de cuña y en esta primera sección del taladro se conecta una segunda sección del taladro que se estrecha cónicamente, y
- en el que la caña del tornillo de fijación presenta una primera sección de caña, realizada esencialmente cilíndrica, que se extiende a través de la primera sección del taladro pasante y en la primera sección de caña cilíndrica se conecta una segunda sección de caña que se estrecha cónicamente.

En este dispositivo de cuña de fijación está previsto de acuerdo con la invención

- 20 - que cuando la caña del tornillo de fijación se encuentra en el taladro pasante, su sección de caña cónica presenta una distancia mínima desde la sección cónica del taladro pasante, que es al menos igual a la suma del recorrido de resorte máximo posible todavía del paquete de platos de resorte y adicionalmente desde aproximadamente 0,3 hasta 0,8 veces el recorrido de resorte para la compensación de una flexión potencial de la cuña bajo cargas y una dilatación del tornillo de fijación.

25 El dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con la invención presenta entre la cabeza del tornillo de fijación y la superficie frontal, dirigida hacia éste, de al menos uno de los dos elementos de cuña un paquete de platos de resorte, que comprende varios anillos de platos de resorte y que se puede comprimir todavía en la medida de un recorrido de resorte predeterminado en función del grado de tensión previa del tornillo de fijación. Dentro del taladro pasante de aquel elemento de cuña o bien contra elemento de cuña, en cuya superficie frontal se apoya el paquete  
30 de platos de resorte, existen una primera sección de taladro y una segunda sección de taladro, que se suceden una a la otra. La primera sección de taladro desemboca en la superficie frontal y está realizada esencialmente cilíndrica, mientras que la segunda sección del taladro que se conecta en ella está configurada de manera que se estrecha cónicamente. También el tornillo de fijación presenta dentro de su sección que se extiende a través del taladro de este elemento de cuña una primera sección de caña esencialmente cilíndrica, realizada libre de juego y segunda  
35 sección de caña cónica siguiente, que se estrecha cónicamente. En el estado fijado del tornillo de fijación, la sección de caña cónica presenta una distancia mínima axial con respecto a la sección cónica del taladro. Por lo tanto, con otras palabras, las dos secciones cónicas están desplazadas axialmente entre sí en la medida de esta distancia mínima, de manera que sus superficies cónicas no están adyacentes entre sí. La distancia mínima es en este caso igual o mayor que la suma del recorrido de resorte máximo posible del paquete de platos de resorte y  
40 adicionalmente a 0,3 a 0,8 veces el recorrido de resorte del paquete de platos de resorte.

La sección transversal del tornillo de fijación está diseñado de una manera más conveniente como tornillo de dilatación, estando constituido, en función de las propiedades del material, a partir de éste, hasta un límite de extensión con un valor entre 0,2 % a 0,5 % de su longitud.

45 A través del hecho de que también en el estado totalmente comprimido del paquete de platos de resorte, las dos superficies cónicas del taladro de paso y de la caña del tornillo de fijación presentan una distancia entre sí, se tiene en cuenta el hecho de que el dispositivo de cuña de fijación no se destruye tampoco bajo cargas máximas. Además, la distancia mínima bajo carga se puede seleccionar de manera más conveniente de tal forma que tampoco deformaciones laterales elásticas del tornillo de fijación y en particular de su caña de tornillo de fijación conducen inmediatamente a un contacto de las superficies cónicas entre la caña del tornillo de fijación y el taladro pasante. En  
50 efecto, en ensayos se ha comprobado que especialmente en el caso de longitudes largas de la cuña de fijación en el intervalo entre 0,5 m y más de 1 m y en particular hasta aproximadamente 1,5 m actúan sobre el dispositivo de cuña de fijación unas cargas laterales, que conducen a una deformación elástica en forma de arco. De esta manera, se deforma también la caña del tornillo de fijación en forma de arco y, en concreto, con la consecuencia de que la caña del tornillo de fijación se mueve dentro de los taladros pasantes de los dos elementos de cuña y las superficies  
55 cónicas se apoyan más cerca entre sí. Si se produjese ahora un contacto de las superficies cónicas, entonces esto podría implicar una destrucción inmediata del dispositivo de cuña de fijación. A través de la propuesta de acuerdo con la invención de dejar una distancia mínima, predeterminada de la manera indicada anteriormente, entre las

superficies cónicas, se puede contrarrestar el peligro de una destrucción del dispositivo de cuña de fijación como consecuencia de un contacto de las superficies cónicas del taladro pasante y de la caña del tornillo de fijación.

Los dos ángulos cónicos de la sección cónica del taladro y de la sección cónica de la caña pueden ser, en principio, iguales o diferentes. En el caso del mismo ángulo cónico, cada punto presenta sobre la superficie cónica por ejemplo de la sección cónica de la caña la misma distancia axial con respecto a la superficie de la sección cónica del taladro. Si, por ejemplo, el ángulo cónico de la sección del taladro es mayor que el de la sección de la caña, entonces de acuerdo con la posición de dos puntos distanciados sobre las dos superficies cónicas, existiendo distancias de diferente magnitud, debiendo ser, sin embargo, la distancia más corta al menos igual a la distancia mínima de acuerdo con la invención.

En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que la caña del tornillo de fijación esté guiada axialmente y libre de juego con su primera sección de caña cilíndrica dentro de la primera sección cilíndrica del taladro pasante. A través de la guía cilíndrica de la caña del tornillo de fijación en la sección cilíndrica del taladro pasante se garantiza una guía centrada del tornillo de fijación en el dispositivo de cuña de fijación. También esto reduce el peligro de la destrucción en el caso de carga extrema del dispositivo de cuña de fijación, como existe especialmente en el caso de dispositivos de cuña de fijación de formato grande y largos (hasta un metro de largo y más).

El tamaño del recorrido de resorte se calcula empíricamente de acuerdo con la longitud del dispositivo de cuña de fijación y se corresponde con el par de apriete de la tuerca de tornillo de fijación y de la presión necesaria del muelle.

La presión necesaria del muelle se calcula empíricamente a partir del tamaño de la superficie lateral (superficie de apoyo unilateral en la máquina o bien en la estampa) de la instalación de cuña de fijación (superficie de fijación). Debería seleccionarse para que esté presente una presión de apriete suficiente sobre las mitades interiores de la caña, para presionar las mitades de la cuña para la generación de la fuerza de fijación para las herramientas.

En el caso de colocación de golpe de las herramientas y durante la disipación de la energía de transformación para el forjado con estampa se deforman elásticamente también las herramientas y los dispositivos de cuña de fijación. El paquete de platos de resorte cede en este caso también su fuerza de resorte, no debiendo llegar la disipación hasta el punto de que se pueda aflojar la tuerca de fijación.

El paquete de platos de resorte presenta o bien varios anillos de plato de resorte alineados, respectivamente, en sentido opuesto o en el mismo sentido en grupos o en sentido opuesto de un grupo a otro, con un diámetro interior dado en el estado comprimido plano, de manera que el diámetro interior de los anillos de platos de resorte es mayor que el diámetro exterior de aquella sección de la caña del tornillo de fijación, que rodea el paquete de platos de resorte. Esto tiene la ventaja de que los anillos de platos de resorte no se apoyan desde el exterior, tampoco en el caso de paquetes de platos de resorte totalmente comprimidos, en la sección de caña del tornillo de fijación, que rodea el paquete de platos de resorte.

Normalmente la caña del tornillo de fijación entre la cabeza de tornillo de fijación y el extremo de la rosca exterior está libre de pasos de roscas exteriores. En un diseño de este tipo es ventajoso que en la transición hacia el extremo de rosca exterior se encuentre una cavidad circunferencial exterior (designado también como receso). A través de esta cavidad de la periferia exterior, a partir de la cual se extiende entonces la rosca exterior hasta la superficie frontal del tornillo opuesta a la cabeza del tornillo de fijación, se puede reducir en la mayor medida posible el peligro de destrucciones (grietas) del tornillo de fijación como consecuencia de cargas. La cavidad circunferencial exterior presenta de manera más conveniente una profundidad, que es esencialmente igual a la altura de la rosca exterior de la caña del tornillo de fijación. El diámetro de la caña del tornillo de fijación en la zona del receso o bien de la cavidad circunferencial exterior es, por lo tanto, igual al diámetro del núcleo del extremo de la rosca exterior. En su zona restante entre la cavidad circunferencial exterior y la cabeza del tornillo de fijación, la caña del tornillo de fijación puede presentar de acuerdo con ello un diámetro mayor que en la zona de la cavidad circunferencial exterior.

En otra configuración ventajosa de la invención puede estar previsto que la tuerca del tornillo de fijación presente una primera superficie frontal, en la que se apoya la tuerca de tornillo de fijación en una superficie de apoyo del elemento de cuña o bien del al menos un contra elemento de cuña, y una segunda superficie frontal con una superficie de ataque de la herramienta que se conecta en ésta para el enroscado de la tuerca de tornillo de fijación con el extremo roscado exterior de la caña del tornillo de fijación, por que a través de la tuerca de tornillo de fijación se extiende un taladro roscado interior y por que la rosca interior de la tuerca de tornillo de fijación termina a distancia axial de la primera superficie frontal de la tuerca de tornillo de fijación. En esta configuración de la tuerca de tornillo de fijación, su rosca interior no prosigue hasta la primera superficie frontal dirigida hacia la cabeza del tornillo de fijación de la tuerca de tornillo de fijación, sino que termina a distancia axial de ésta, siendo aplicable también aquí de manera ventajosa que la profundidad radial del taladro de la tuerca del tornillo de fijación sea esencialmente igual a la altura de la rosca interior de la tuerca del tornillo de fijación, pudiendo estar taladrada la tuerca del tornillo de fijación en su primera superficie frontal, por lo tanto, de manera correspondiente.

También en la segunda superficie frontal de la tuerca del tornillo de fijación existe de manera más conveniente una distancia axial con respecto a la rosca interior. Por lo tanto, en esta zona existe, de la misma que en la primera

superficie frontal un receso (interior) en forma de una cavidad circunferencial interior.

5 En otra configuración ventajosa de la invención puede estar previsto que la caña del tornillo de fijación presente dentro de su sección de caña cilíndrica y/o cónica un taladro alargado, que se extiende en extensión axial del tornillo de fijación, y que a través del taladro alargado se extienda un pasador de seguridad que atraviesa el taladro pasante. La extensión longitudinal del taladro alargado se selecciona en este caso para posibilitar un desplazamiento relativo del tornillo de fijación en el taladro pasante en la medida de la distancia mínima de las dos secciones cónicas de la caña y del taladro.

10 En otra configuración ventajosa de la invención puede estar previsto que entre la cabeza del tornillo de fijación y el paquete de platos de resorte esté dispuesto uno de varios anillos espaciadores, que presentan diferentes espesores axiales, para la adaptación a la longitud axial del paquete de platos de resorte utilizado. Los anillos espaciadores de diferente espesor proporcionan una compensación de paquetes de platos de resorte de diferente longitud en la cabeza del tornillo de fijación y la distancia entre ésta y el elemento de cuña dirigida hacia ésta.

15 Para la mejora adicional de la guía libre de desplazamiento de la superficie de cuña y de la contra superficie de cuña, puede estar previsto, además, que las superficies de cuña y las contra superficies de cuña que se extienden inclinadas presenten – consideradas en la sección transversal a través de los elementos de cuña y los contra elementos de cuña – secciones lineales rectas, complementarias entre sí, que se complementan para formar una forma esencialmente trapezoidal y/o forma de V.

20 Por último, el elemento de cuña presenta dos superficies de cuña que se conectan entre sí y que se extienden oblicuas inclinadas una con respecto a la otra, de manera que en cada una de estas superficies de cuña se apoya, respectivamente, un contra elemento de cuña con su contra superficie de cuña así como los lados frontales de los dos contra elementos de cuña están alejados unos de los otros, y en este caso entre los dos lados frontales de los  
25 de fijación con dos superficies de cuña que se extienden oblicuas inclinadas entre sí y dos contra elementos de cuña se describe, por ejemplo, en el documento DE-A-10 2006 042 359.

30 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización y con referencia al dibujo. En particular, en este caso:

La figura 1 muestra una vista delantera del un martillo de forja o bien de una prensa de forja para la ilustración del empleo de un dispositivo de cuña de fijación para la fijación de mitades de estampa, y

La figura 2 muestra una sección horizontal a través de un dispositivo de cuña de fijación según II-II de la figura 1.

35 Con la ayuda de la figura 1 debe explicarse en primer lugar dónde se pueden disponer los dispositivos de cuña de fijación, por ejemplo, en una prensa de forja o un martillo de forja, para la fijación de las mitades de la estampa. La prensa de forja o el martillo de forja 10 presentan un bastidor de máquina 12 con una mesa de prensa 14. En el bastidor de máquina 12 está guiado de forma desplazable un empujador de prensa 16 en la dirección de la flecha 18. La mesa de prensa 14 y el empujador de prensa 16 están provistos, respectivamente, con una cavidad de alojamiento de la herramienta 20, 22 en forma de cola de milano, considerada en la vista delantera, en la que están dispuestas unas proyecciones 24, 26 que se extienden cónicamente de la mitad inferior 28 y de la mitad superior 30 de una estampa 32. A ambos lados de estas proyecciones 24, 26 se encuentra, respectivamente, un dispositivo de  
40 de fijación 34, mediante la unión de las proyecciones 24 y 26, que está previsto en las cavidades de alojamiento de la herramienta 20 y 22 respectivas y, por lo tanto, para la fijación de las mitades inferior y superior de la estampa 28, 30.

50 En la figura 2 se muestra una sección horizontal a través de un dispositivo de cuña de fijación 34. El dispositivo de cuña de fijación 34 presenta un primer elemento de cuña 36 así como un segundo contra elemento de cuña 38, que presentan esencialmente los mismos contornos exteriores y están dispuestos dirigidos uno hacia el otro. Cada elemento de cuña 36, 38 presenta una superficie frontal 40 y 42 de superficie más grande y una superficie de cuña 44, 46 que se extiende oblicua. Frente a la superficie frontal 40 ó 42 de superficie más grande se encuentra otra superficie frontal 48 ó 50 realmente en formato de cuña. A través de cada uno de estos elementos de cuña 36, 38 se extiende un taladro pasante 52, 54, que conecta la superficie frontal 40 ó 42 respectiva con la superficie de cuña 44 ó 46 del elemento de cuña 36 ó 38 respectivo.

60 A través de los dos taladros pasantes 52, 54 que están alineados entre sí se extiende un tornillo de fijación 56 con una cabeza de tornillo de fijación 58 en uno de sus extremos axiales y una tuerca de tornillo de fijación 60 en su otro extremo axial. El tornillo de fijación 56 comprende una caña de tornillo de fijación 62, que se extiende desde la cabeza de tornillo de fijación 58 y forma un extremo roscado exterior 64 en su extremo opuesto a ésta. Entre la cabeza del tornillo de fijación 58 y la superficie frontal 40 opuesta a ésta, la caña del tornillo de fijación 62 está rodeada por un paquete de platos de resorte 66, que presenta varios anillos de platos de resorte 68, que están

dispuestos o bien por grupos en el mismo sentido o en sentido opuesto de un grupo a otro o, en cambio, individualmente en sentido opuesto. Entre el paquete de platos de resorte 66 y la cabeza del tornillo de fijación 58 se encuentra un anillo espaciador 69.

5 A través de la rotación de la tuerca del tornillo de fijación 60, dispuesta en este ejemplo de realización de forma imperdible en el contra elemento de cuña 38 se puede fijar el dispositivo de cuña de fijación 34, como se conoce en sí.

10 Como se puede reconocer en la figura 2, el taladro pasante 52 presenta una primera sección cilíndrica del taladro 70 que se extiende desde la superficie frontal 40 y una segunda sección de taladro 72 que conecta a continuación y se extiende cónicamente. De manera correspondiente es también la conformación de la zona ensanchada de la caña del tornillo de fijación 62, que se extiende a través de estas dos secciones del taladro 70 y 72. En esta zona, la caña del tornillo de fijación 62 presenta una primera sección esencialmente cilíndrica de la caña 74 y una segunda sección de la caña 76 que se conecta en ella. En el estado fijado del dispositivo de cuña de fijación 34, como se muestra en la figura 2, las secciones cónicas de la caña del tornillo de fijación y del taladro pasante están distanciadas axialmente unas de las otras, estando dimensionada esta distancia 78 de tal manera que es igual al recorrido de resorte restante del paquete de platos de resorte 66 (que corresponde al recorrido en el que se puede acortar axialmente el paquete de platos de resorte 66 hasta la compresión completa) más 0,3 veces a 0,8 veces, en particular 0,5 veces el recorrido de resorte. La distancia 78 debería ser insignificamente mayor que esta distancia mínima, para poder compensar todavía, en efecto, movimientos relativos axiales del tornillo de fijación dentro de los taladros pasantes, sin que choquen entre sí las superficies cónicas.

20 La caña del tornillo de fijación 62 está asegurada (en este ejemplo de realización en el elemento de cuña 36) por medio de un pasador de seguridad 80 contra la rotación simultánea del tornillo de fijación 56 durante el enroscamiento de la tuerca de tornillo de fijación 60. El pasador de seguridad 80 se extiende transversalmente a través del taladro pasante 52 y es recibido por un taladro alargado 82 de la caña del tornillo de fijación 62. De manera alternativa, la caña del tornillo de fijación 62 puede presentar, para la prevención de la rotación simultánea en su zona central una sección transversal poligonal, que es mayor que el diámetro de la rosca. El pasador tiene, además, el cometido de simplificar el montaje y desmontaje del dispositivo de cuña de fijación 34. La extensión axial del taladro alargado 82 está dimensionada de tal forma que el tornillo de fijación 56 se puede mover de acuerdo con sus cargas, sin que se cizalle o se dañe de manera similar el pasador de seguridad 80.

25 Como se puede reconocer de la misma manera en la figura 2, la caña del tornillo de fijación 62 presenta en la zona de su transición hacia el extremo roscado 64 una cavidad circunferencial exterior 84. En la zona de esta cavidad circunferencial exterior 84 se reduce el diámetro de la caña del tornillo de fijación 62 frente a su zona próxima colocada hacia la cabeza del tornillo de fijación 58. A través de esta cavidad circunferencial exterior 84 (llamada también receso), la rosca exterior 86 está distanciada axialmente de la parte restante del tornillo de fijación 56.

30 La tuerca del tornillo de fijación 60 presenta de manera convencional un taladro pasante 88, que está provisto con una rosca exterior 90 para el enroscado con la rosca exterior 86 del extremo roscado exterior 64. La rosca exterior 90 de la tuerca del tornillo de fijación 60 no se extiende hasta la primera superficie frontal exterior 92 u la segunda superficie frontal exterior 94 de la tuerca del tornillo de fijación 60 sino que termina a distancia axial de estas dos superficies frontales 92, 94. Dentro de las dos zonas libres de rosca interior 90 del taladro pasante 88 de la tuerca del tornillo de fijación 60, ésta presenta un diámetro interior, que es igual al diámetro exterior de la rosca exterior 86 del extremo roscado exterior 64 o bien puede ser mayor que éste, lo que se puede reconocer en la figura 2 en las cavidades circunferenciales interiores 96, 98.

**REIVINDICACIONES**

1.- Dispositivo de cuña de fijación para la fijación de herramientas en máquinas herramientas, en particular de estampas en martillos de forja o prensas de forja, con

- 5        - un elemento de cuña que presenta al menos una superficie de cuña (44) que se extiende inclinada así como una superficie frontal (40), que presenta un taladro pasante (52) que se extiende entre la superficie frontal (40) y la al menos una superficie de cuña (44),
  - 10       - al menos un contra elemento de cuña (38), que presenta una contra superficie de cuña (46) que se extiende inclinada para el apoyo en la al menos una superficie de cuña (44) del elemento de cuña (36) así como una superficie frontal (42) y un taladro pasante (54) que se extiende entre la contra superficie de cuña (46) y la superficie frontal (42),
  - 15       - un tornillo de fijación (56), que se extiende a través de los taladros pasantes (52, 54) del elemento de cuña (36) y del al menos un contra elemento de cuña (38), que presenta una cabeza de tornillo de fijación (58) así como una caña de tornillo de fijación (62) con un extremo roscado exterior (64) opuesto a la cabeza del tornillo de fijación (58) y una tuerca de tornillo de fijación (60) para el engrane roscado con el extremo roscado exterior (64) de la caña del tornillo de fijación (62),
  - 20       - en el que la cabeza del tornillo de fijación (58), la tuerca del tornillo de fijación (60) y/o el extremo roscado exterior (64) de la caña del tornillo de fijación (62) se distancian parcialmente desde las superficies frontales (40, 42) del elemento de cuña y del al menos un contra elemento de cuña (36, 38),
  - 25       - un paquete de platos de resorte (66) que rodea la caña de tornillo de fijación (62) del tornillo de fijación (56) entre su cabeza de tornillo de fijación (58) y la superficie frontal (40), dirigida hacia éste, del elemento de cuña o bien del al menos un contra elemento de cuña (36, 38), que comprende varios anillos de platos de resorte (68) que presentan un espesor del material y – considerados en el estado expandido – una altura axial y que se puede comprimir todavía en la medida de un recorrido de resorte predeterminado en función del grado de tensión previa,
  - 30       - en el que el taladro pasante (52, 54) del elemento de cuña (36) o del al menos un contra elemento de cuña (38) es esencialmente cilíndrico en una primera sección del taladro (70), que termina en la superficie frontal (40, 42) dirigida hacia la cabeza del tornillo de fijación (58) del elemento de cuña o bien del al menos un contra elemento de cuña (36, 38) y en esta primera sección del taladro (70) se conecta una segunda sección del taladro (72) que se estrecha cónicamente, y
  - 35       - en el que la caña del tornillo de fijación (62) presenta una primera sección de caña (74), realizada esencialmente cilíndrica, que se extiende a través de la primera sección de taladro (70) del taladro pasante (52) y en la primera sección de caña cilíndrica (74) de la caña del tornillo de fijación (62) se conecta una segunda sección de caña (76) que se estrecha cónicamente.
- 35       caracterizado por que
- 40       - cuando la caña del tornillo de fijación (62) se encuentra en el taladro pasante (52, 54), su sección de caña cónica (76) presenta una distancia mínima desde la sección de taladro cónica (72) del taladro pasante (52, 54), que es al menos igual al recorrido de resorte predeterminado del paquete de platos de resorte (66) más al menos 0,3 veces hasta máximo 0,8 veces el recorrido de resorte.

40       2.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los ángulos cónicos de la sección cónica del taladro (72) y de la sección cónica de la caña (76) son iguales o diferentes.

45       3.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la caña del tornillo de fijación (62) está guiada axialmente con su primera sección de caña cilíndrica (74) dentro de la primera sección cilíndrica de taladro (70) del taladro pasante (52, 54).

50       4.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el paquete de platos de resorte (66) presenta varios anillos de platos de resorte (68) alineados, respectivamente, en sentido opuesto o alineados en grupos en el mismo sentido o en sentido opuesto de un grupo a otro, con un diámetro interior dado en el estado presionado plano y por que el diámetro interior de los anillos de platos de resorte (68) es mayor que el diámetro exterior de aquella sección de la caña del tornillo de fijación (62), que rodea el paquete de platos de resorte (66).

55       5.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la caña del tornillo de fijación (62) está libre de pasos roscados exteriores entre la cabeza del tornillo de fijación (58) y el extremo roscado exterior (64) así como presenta una cavidad circunferencial exterior (84) en su transición hacia el

extremo roscado exterior (64).

5 6.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la cavidad circunferencial exterior (84) presenta una profundidad, que es al menos igual a la altura de la rosca exterior en el extremo roscado exterior (64) de la caña del tornillo de fijación.

10 7.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la tuerca del tornillo de fijación (60) presenta una primera superficie frontal (92), en la que se apoya la tuerca de tornillo de fijación (60) en una superficie de apoyo del elemento de cuña o bien del al menos un contra elemento de cuña (36, 38), y una segunda superficie frontal (94) con una superficie de ataque de la herramienta que se conecta en ésta para el enroscado de la tuerca de tornillo de fijación (60) con el extremo roscado exterior (64) de la caña del tornillo de fijación (62), por que a través de la tuerca de tornillo de fijación (60) se extiende un taladro roscado interior (88) y por que la rosca interior (90) de la tuerca de tornillo de fijación (60) termina a distancia axial de la primera superficie frontal (92) de la tuerca de tornillo de fijación (60).

15 8.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que la rosca interior (90) de la tuerca de tornillo de fijación (60) termina de la misma manera a distancia axial de la segunda superficie frontal (94) de la tuerca de tornillo de fijación (60).

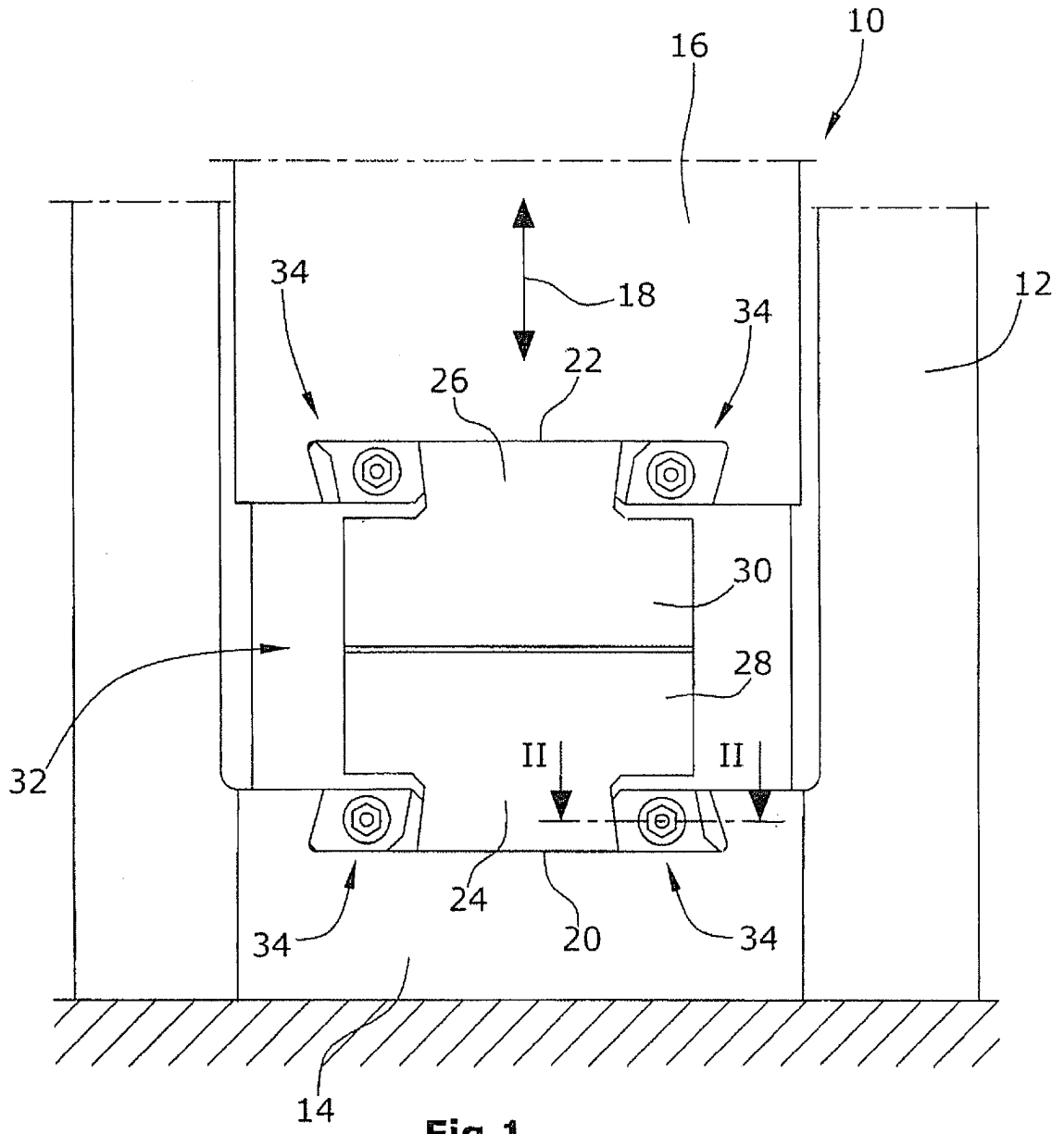
20 9.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la caña del tornillo de fijación (62) presenta dentro de su sección de caña cilíndrica y/o cónica (74, 76) un taladro alargado (82), que se extiende en la extensión axial del tornillo de fijación (56) y por que a través del taladro alargado (82) se extiende un pasador de seguridad (80) que atraviesa el taladro pasante (52, 54).

25 10.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que entre la cabeza del tornillo de fijación (58) y el paquete de platos de resorte (66) está dispuesto uno de varios anillos espaciadores (69), que presentan diferentes espesores axiales, para la adaptación a la longitud axial del paquete de platos de resorte (66) utilizado.

30 11.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que las superficies de cuña y las contra superficies de cuña (44, 46) que se extienden inclinadas presentan – consideradas en la sección transversal a través de los elementos de cuña y los contra elementos de cuña – secciones lineales rectas, complementarias entre sí, que se complementan para formar una forma esencialmente trapezoidal y/o forma de V.

35 40 12.- Dispositivo de cuña de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el elemento de cuña (36) presenta dos superficies de cuña (44) que se conectan entre sí y que se extienden oblicuas inclinadas una con respecto a la otra, por que en cada una de estas superficies de cuña (44) se apoya, respectivamente, un contra elemento de cuña (38) con su contra superficie de cuña (46), en el que las superficies frontales (42) de los dos contra elementos de cuña (38) están alejadas unas de las otras, y por que entre las dos superficies frontales (42) de los contra elementos de cuña (38) y a través del elemento de cuña (36) se extiende el tornillo de fijación (56).





**Fig.1**

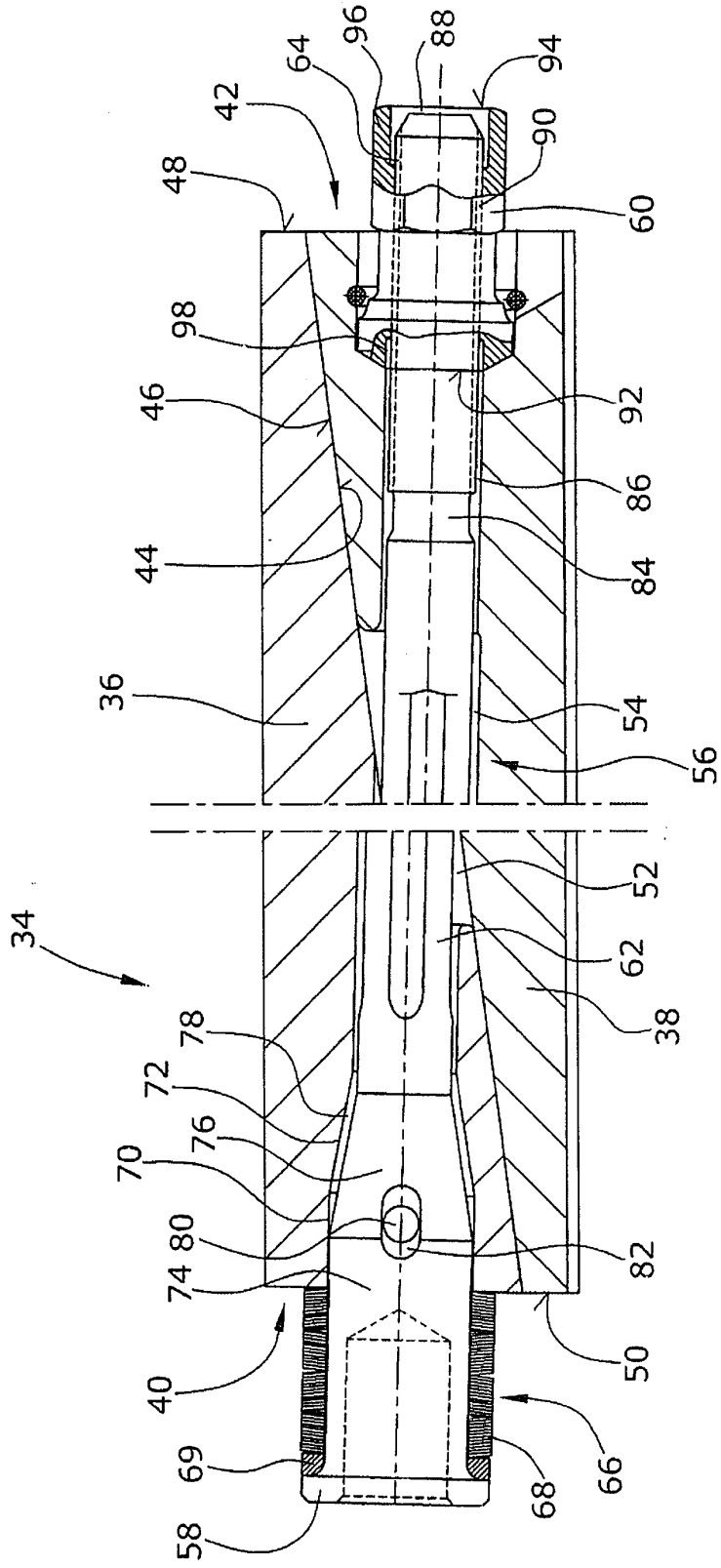


Fig.2