

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 383**

51 Int. Cl.:

B23C 3/35 (2006.01)

E05B 19/00 (2006.01)

E05B 27/00 (2006.01)

E05B 15/16 (2006.01)

E05B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2011 E 11165785 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2390030**

54 Título: **Procedimiento de perfilado de una llave plana y llave plana fabricada según el procedimiento**

30 Prioridad:

31.05.2010 DE 102010017166

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

31.05.2016

73 Titular/es:

**C. ED. SCHULTE GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG
ZYLINDERSCHLOSSFABRIK (100.0%)
Friedrichstrasse 243
42551 Velbert, DE**

72 Inventor/es:

**REINE, MICHAEL y
WALLBERG, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 572 383 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

Procedimiento de perfilado de una llave plana y llave plana fabricada según el procedimiento.

5 La invención concierne a una llave plana y a un procedimiento de perfilado del lado ancho de una llave plana, en el que se sujeta una pieza bruta de llave en un dispositivo de sujeción de tal manera que su lado ancho quede al descubierto para su mecanización, y en el que con una fresa que gira alrededor de un árbol de fresa y presenta dientes de fresado en su superficie periférica se fresan en una operación en el lado ancho unas ranuras de guía y de variación complementarias del perfil en sección longitudinal de los dientes de fresado.

10 Las llaves planas que se fabrican según un procedimiento de esta clase poseen una tija de llave alargada cuyos lados anchos están perfilados con ranuras y nervios alternantes. Las ranuras y nervios discurren en la dirección de la extensión longitudinal de la tija de la llave. La tija de la llave posee en un lado una punta de llave con la cual se puede enchufar la llave en un canal de llave de un bombillo de cierre perfilado de manera sustancialmente complementaria al perfil de la llave. En el lado opuesto a la punta de la llave sobresale un asidero de la tija de la llave. Tales llaves planas poseen un lomo formado por un lado estrecho de la tija de la llave y un frente de llave opuesto al lomo que presenta entalladuras de forma de muescas de diferente profundidad que representan el secreto de la llave. Las ranuras o nervios directamente contiguos al lomo ejercen una función de guía para guiar la llave en el canal de llave del bombillo de cierre. El canal de llave forma ranuras o nervios complementarios, de modo que en esta zona las ranuras y nervios de la llave o de la pared del canal de llave se enganchan entre ellos ejerciendo una función de guía. El segmento de la tija de la llave que presenta las entalladuras está provisto también de nervios y ranuras que pueden presentar alturas de nervio o profundidades de ranura diferentes, para individualizar así las llaves o los sistemas de cierre. Mediante estas ranuras de variación se establecen las jerarquías de cierre usuales. Sin embargo, es posible también que se establezcan jerarquías de cierre mediante perfilados diferentes, es decir, alturas de nervio diferentes o profundidades de ranura de variación diferentes, en esencia, las ranuras de guía y las ranuras de variación se diferencian únicamente por que las ranuras de variación están situadas en la zona de las entalladuras del lado del frente, es decir que están interrumpidas zonalmente por cantos de intersección en la dirección longitudinal de la tija de la llave.

25 El documento DE 10 2007 057 407 A1 muestra un procedimiento de carácter genérico para fabricar una llave de esta clase. La pieza bruta de llave se sujeta allí entre dos mordazas de sujeción de modo que quede al descubierto uno de los dos lados anchos. El perfilado de los lados anchos se efectúa por medio de una fresa que presenta en su superficie periférica unos dientes de fresado que poseen un perfil complementario del de las ranuras perfiladas o nervios perfilados que se deben generar en la tija de la llave. La llave es hecha avanzar en la dirección de extensión de la tija. Los ejes de las fresas accionadas a rotación por un motor eléctrico discurren paralelamente al plano de los lados anchos de la llave. Esto significa que discurren perpendicularmente a la normal a la superficie del plano de los lados anchos.

30 El documento DE 100 49 662 C2 muestra un dispositivo semejante con el que puede ponerse en práctica el procedimiento de carácter genérico. También aquí se fresan unas ranuras y unos nervios que discurren paralelamente a la dirección de extensión de la llave por medio de una fresa que es accionada a rotación alrededor de un eje de giro que discurre paralelamente al plano de los lados anchos de la llave. Con este procedimiento se pueden fresar solamente aquellas ranuras o nervios cuyas paredes de ranura o paredes de nervio poseen un ángulo positivo con la normal a la llave. Los ángulos de flanco de los nervios de los dientes de fresado son superiores a 90°. Como consecuencia, los ángulos de flanco de las ranuras son también superiores a 90°. Usualmente, la magnitud del ángulo de despulla con la vertical es de 3° para evitar rozamientos dañinos de los dientes de fresado en las paredes de la ranura.

35 El documento DE 694 21 093 T2, que revela una llave plana con las características del preámbulo de la reivindicación 7, describe la fabricación de ranuras perfiladas destalonadas en una pieza bruta de llave, empleándose discos de corte que son accionados alrededor de ejes de giro que discurren inclinados con respecto al plano de los lados anchos de la llave.

40 Se conoce por el documento DE 35 42 008 el recurso de producir ranuras destalonadas aplicando una plaquita sobre el lado ancho de la llave.

45 El documento DE 33 14 511 A1 describe una llave plana en la que están cortadas en los dos lados anchos opuestos unas respectivas ranuras que poseen una pared de ranura destalonada.

50 Se conoce también por el documento DE 10 2005 036 113 A1 un perfil de llave en el que están destalonadas las paredes de las ranuras perfiladas. También aquí tienen que fresarse las ranuras destalonadas en una operación separada con ayuda de discos de corte oblicuamente colocados.

55 La invención se basa en el problema de indicar un procedimiento de fabricación de perfiles de llave con al menos una pared de ranura destalonada en el que se profile cada lado ancho en una sola operación.

El problema se resuelve con la invención indicada en las reivindicaciones.

En primer lugar y sustancialmente se ha previsto que el eje del árbol de la fresa esté inclinado según un ángulo de inclinación con respecto al plano medio longitudinal de la llave. Este ángulo de inclinación define el máximo ángulo de destalonado posible de la al menos una ranura destalonada. Los nervios o ranuras de los dientes de fresado sobresalen aquí de una superficie envolvente troncocónica al menos virtual con un ángulo de cono correspondiente al ángulo de inclinación. La superficie envolvente troncocónica es, en la zona de encaje de los dientes de fresado, paralela al plano medio longitudinal o al plano de los lados anchos de la pieza bruta de llave. Al menos un flanco de ranura de uno de los dientes de fresado tiene un ángulo de flanco con el eje de giro de la fresa que es tan pequeño que este flanco del diente de fresado genera una pared de ranura destalonada. En el procedimiento según la invención se sujeta primeramente la llave no perfilada entre dos mordazas de sujeción de modo que uno de los dos lados anchos mutuamente paralelos de la pieza bruta de llave quede al descubierto. El otro lado ancho de la pieza bruta de llave se apoya sobre una superficie de apoyo que está situada entre las dos mordazas de sujeción. Preferiblemente, las mordazas de sujeción se aplican a los dos lados estrechos longitudinales opuestos de la tija de la llave, es decir, al frente y al lomo de la pieza bruta. El eje de giro de la fresa con la cual se perfila el primer lado ancho de la pieza bruta de llave discurre inclinado con respecto al lado ancho de la llave. Los nervios de fresado sobresalen de los dientes de fresado desde la superficie periférica del cabezal de fresado que discurre sustancialmente sobre una superficie envolvente cónica. Mediante una aproximación del cabezal de fresado transversalmente al eje de la fresa se acoplan los dientes de fresado con el lado ancho de la pieza bruta de llave que se debe mecanizar. A continuación, se hace avanzar el cabezal de fresado o la pieza bruta de llave en dirección al eje longitudinal de la llave, con lo que se mecaniza en una operación una superficie del lado ancho de la pieza bruta de llave. Después de este primer paso de mecanización se retira la llave del dispositivo de sujeción, por ejemplo con ayuda de un brazo de agarre, y se la coloca en un segundo dispositivo de sujeción en el que la superficie ya perfilada del lado ancho de la tija de la llave mira esta vez hacia la superficie de apoyo del dispositivo de sujeción, con lo que queda al descubierto el segundo lado ancho de la llave no perfilado hasta entonces. Éste es fresado ahora de la misma manera con un segundo cabezal de fresado, pudiendo formarse también aquí unas paredes de ranura destalonadas en la tija de la llave. El árbol de esta segunda fresa está inclinado preferiblemente según el mismo ángulo con respecto al plano del lado ancho de la pieza bruta. A continuación, se cortan en el frente de la llave las muescas de codificación que representan el secreto de cierre de la llave, extendiéndose estas muescas únicamente sobre la zona de la tija de la llave que presenta ranuras de variación o nervios de variación. Preferiblemente, al menos una de las ranuras de guía posee una pared de ranura destalonada. Las ranuras de variación están preferiblemente exentas de destalonado, con lo que se evitan aristas vivas en la zona de los flancos cortados de las muescas de codificación. La tija de la llave posee preferiblemente al menos dos pares de ranuras paracéntricas. Existe un plano longitudinal a través de la tija de la llave que discurre a través de una respectiva ranura de los dos lados anchos. Esto tiene la consecuencia de que se solapan unos nervios correspondientes que sobresalen de las paredes del canal de llave del bombillo de cierre. El ángulo de inclinación que posee el árbol de la fresa con respecto al plano del lado ancho está comprendido preferiblemente entre 5° y 50°. De manera especialmente preferida, este ángulo está comprendido entre 10° y 40°. Preferiblemente, ambos lados anchos se mecanizan con fresas cuyos ejes discurren inclinados con respecto al plano medio de la llave. Se trata aquí preferiblemente de ángulos de inclinación iguales. Es posible una mecanización en seco de los perfiles de la llave cuando los ángulos de flanco de los nervios de los dientes de fresado presentan ángulos que son superiores a 90°, preferiblemente superiores a 92°.

Las llaves planas fabricadas según el procedimiento anteriormente descrito poseen al menos una ranura destalonada. Preferiblemente, en cada uno de los dos lados anchos discurre una ranura que presenta una pared de ranura destalonada. Todas las ranuras de variación situadas en la zona de las entalladuras de codificación del lado del frente de la llave presentan paredes exentas de destalonado. Los dos flancos de cada ranura perfilada de la llave convergen en dirección al fondo de la ranura. Los dos flancos de cada nervio perfilado de la llave divergen en dirección al fondo de la ranura. En un perfeccionamiento de la invención se ha previsto que las fresas estén perfiladas de tal manera que mecanicen segmentos de los lados anchos de la tija de la llave de tal modo que su superficie esté situada sobre un segmento de una superficie envolvente cilíndrica. Se puede tratar aquí de una superficie exterior envolvente cilíndrica o una superficie interior envolvente cilíndrica. Estos segmentos curvados de la tija de la llave están asociados a la zona de la tija de la llave en la que están situadas también las entalladuras de codificación. Un segmento negativamente curvado puede estar enfrente de un segmento positivamente curvado. La pared envolvente exterior cilíndrica correspondiente pertenece a un cilindro que está dispuesto coaxialmente al cilindro del lado opuesto que genera el segmento de una superficie envolvente interior cilíndrica.

En un perfeccionamiento preferido de la llave plana se ha previsto que unas respectivas ranuras asociadas al lado ancho presenten unas primeras paredes de ranura que miran hacia un primer lado estrecho de la llave y tienen un primer ángulo de flanco con el plano medio de la llave o el plano del lado ancho de la llave y unas segundas paredes de ranura que miran hacia un segundo lado estrecho de la llave y poseen un segundo ángulo de flanco. En un perfil de llave de esta clase se ha previsto que al menos un primer ángulo de flanco de un lado ancho, preferiblemente de cada lado ancho, sea inferior a 90°. Sin embargo, al menos otro primer ángulo de flanco debe ser superior a 90°. La suma de los dos ángulos de flanco es superior a 90° y puede ascender especialmente a al menos 93°. Los primeros ángulos de flanco se limitan a un intervalo entre un ángulo de inclinación φ y $\varphi+90^\circ$. El ángulo de inclinación φ es

inferior a 90°. Los ángulos de flanco destalonados, que son inferiores a 90°, se limitan a la zona de las ranuras de guía. Todos los ángulos de flanco en la zona de las ranuras perfiladas son superiores a 90°.

5 La invención concierne, además, a un bombillo de cierre con la llave plana de la invención y con una borja complementaria formada por una clavija de protección contra desgaste, siendo desplazada esta borja al enchufar la llave desde una posición de bloqueo hasta una posición de liberación. La clavija de protección contra desgaste es solicitada preferiblemente por el nervio de la llave. A este fin, puede estar previsto un chaflán de subida. Para controlar la clavija de protección contra desgaste desde su posición de bloqueo hasta su posición de liberación es adecuada especialmente una pared destalonada de un nervio de guía o una pared destalonada de una ranura de guía. La clavija de protección contra desgaste está fabricada de un material más duro y consiste preferiblemente en una plaquita de metal duro. Ésta se enchufa en una abertura de alojamiento del núcleo del bombillo. Enfrente de ella está dispuesta preferiblemente otra clavija de protección contra desgaste. La clavija de protección contra desgaste es móvil en un plano paralelo al plano medio de la llave y es solicitada por un muelle hacia la posición de bloqueo. Posee un rebajo en el que puede encajar un nervio de accionamiento lateralmente sobresaliente de la tija de la llave. El segmento de punta de este nervio de accionamiento choca con un chaflán de subida al introducir la punta de la llave en el canal de llave para desplazar la clavija de protección contra desgaste configurada como clavija de bloqueo hacia su posición de liberación. El bombillo de cierre puede presentar, además, otros elementos de borja complementarios que pueden ser desplazados también por basculación desde una posición de bloqueo hasta una posición de liberación.

Seguidamente, se explica un ejemplo de realización de la invención con ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

20 La figura 1, de manera toscamente esquemática, la disposición espacial de una pieza bruta de llave sujeta con respecto a la fresa 8 que mecaniza un lado ancho 3,

La figura 2, una representación ampliada que muestra la pieza bruta de llave 1 mecanizada en ambos lados y los dos dientes de fresado 11, 11' que mecanizan los perfiles de los lados anchos,

La figura 3, una representación según la figura 2, pero con dientes de fresado representados en posición encajada,

25 La figura 4a, el encaje de la fresa al fresar el primer lado ancho de la llave,

La figura 4b, el encaje de la fresa al fresar el segundo lado ancho de la llave,

La figura 5, el perfil de llave terminado,

La figura 6, un bombillo de cierre con llave enchufada en el mismo,

La figura 7, una sección según la línea VII-VII de la figura 6 con llave no enchufada,

30 La figura 8, una sección según la línea VIII-VIII de la figura 7,

La figura 9, una representación según la figura 7, con llave enchufada,

La figura 10, una representación según la figura 8 con llave enchufada,

La figura 11, una sección según la línea XI-XI de la figura 6,

La figura 12, una sección según la línea XII-XII de la figura 11,

35 La figura 13, la vista de una llave plana por el lado ancho de la misma y

La figura 14, una sección según la línea XIV-XIV de la figura 13 para ilustrar los ángulos de flanco.

40 La figura 1 muestra la relación espacial entre la pieza bruta de llave 1 y la fresa 8. La pieza bruta de llave, que presenta una tija de llave con lados anchos paralelos 3, 3' y un asidero 1', está retenida en un dispositivo de sujeción con unos medios de sujeción no representados, por ejemplo con las dos mordazas de sujeción 18 insinuadas en la figura 2. Los dos planos de los lados anchos 3, 3' de la llave, que discurren paralelamente al plano medio longitudinal 2 de la pieza bruta de llave, definen un plano de referencia. El eje 9 del árbol alrededor del cual se hace girar una fresa perfilada 8, está inclinado según un ángulo φ con respecto al plano medio longitudinal 2 de la pieza bruta de llave 1. En el ejemplo de realización el ángulo de inclinación φ es de aproximadamente 30°.

45 La fresa 8 posee una superficie periférica que discurre sustancialmente sobre una superficie envolvente cónica 13, correspondiendo el ángulo de abertura del cono al ángulo de inclinación φ . Esto tiene la consecuencia de que una línea trazada por la superficie envolvente cónica 13 en la zona de encaje de los dientes en el plano de los lados anchos de la pieza bruta de llave 1 discurre paralelamente al plano de los lados anchos de la pieza bruta de llave. La fresa 8 posee en su superficie periférica un gran número de dientes de fresado 11 que presentan nervios y ranuras de diente de fresado que tienen un perfil complementario del de las ranuras de guía 4, 5 o las ranuras de variación 6,

7 de la llave que se deben producir.

5 Para perfilar uno de los dos lados anchos 3, 3' de la pieza bruta de llave que miran uno hacia fuera de otro se aproxima la fresa 8 accionada a rotación alrededor del eje 9 del árbol. En la representación según la figura 1 la dirección de aproximación corresponde a un desplazamiento de la fresa 8 hacia la izquierda en sentido perpendicular al eje 9 del árbol. A continuación, se desplaza la fresa 8 o la pieza bruta de llave 1 o el dispositivo de sujeción que amarra la pieza bruta de llave 1 en la dirección de extensión de la tija de la llave. En la representación según la figura 1 este desplazamiento se efectúa perpendicularmente al plano del papel.

10 La figura 2 muestra esquemáticamente en una confrontación directa la sección transversal a través de una fresa 8, que perfila el lado ancho 3 de la llave, y la sección transversal de una fresa 8' que perfila la superficie del lado ancho opuesto 3' de la llave. En la figura 2 se han insinuado también dos mordazas de sujeción 18 que sujetan el frente y el lomo de la llave entre ellas.

15 La fresa 8 posee un gran número de dientes de fresado 11, de los cuales se ha representado solamente uno en sección transversal. En aras de una mayor sencillez, el diente de fresado 11 está representado con solamente un nervio 14 del mismo para producir una ranura de guía 4 y un nervio 16 del mismo para producir una ranura de variación 6. Ambos nervios 14, 16 sobresalen aquí de una superficie envolvente cónica 13. La superficie envolvente cónica 13 puede consistir en un plano imaginario. Para la fabricación de perfiles de llave más complejos, tal como muestra, por ejemplo, la figura 5, se emplean fresas 8 en las que no está físicamente formada la superficie envolvente cónica 13.

20 La fresa 8' está representada también con solamente dos nervios 15, 17, fresando el nervio 15 una ranura de guía 5 y fresando el nervio 17 una ranura de variación 7. Ambos nervios 15, 17 de diente de fresado sobresalen aquí también de una superficie envolvente cónica 13' físicamente formada.

Las líneas auxiliares 10, 10' discurren paralelamente a los ejes de árbol 9 no representados en la figura 2, pero que sí están representados en la figura 3. Las líneas auxiliares 10, 10' sirven para ilustrar los ángulos α_1 a α_4 y β_1 a β_4 de los flancos 14', 14", 15', 15", 17', 17", 16', 16" de los nervios 14, 15, 16, 17 de diente de fresado.

25 El nervio 14 de diente de fresado posee dos flancos de fresado 14', 14" que convergen uno hacia otro en ángulo agudo y una línea de cabeza 14'" de diente de fresado que discurre en forma inclinada. Los ángulos α_1 , α_2 con los que están inclinados los flancos 14', 14" de diente de fresado con respecto al eje 9 del árbol o a la línea auxiliar 10, son superiores a 90°. Sin embargo, se puede apreciar en la figura 2 que la pared 4' de la ranura de guía 4 producida por el flanco 14' de diente de fresado es una ranura destalonada. El diente de fresado 8 se aproxima en la dirección de aproximación designada con el número de referencia 12. Con el flanco 14" de diente de fresado se produce un flanco de ranura 4" que termina en forma plana.

30 Con el nervio 15 de diente de fresado de la fresa 8' se fresa una ranura de guía semejante 5 que también está destalonada. Los ángulos β_1 , β_2 que adoptan los flancos 15', 15" de diente de fresado con respecto al eje de giro o a la línea auxiliar 10, son aquí también superiores a 90°. La línea de cabeza 15'" discurre aquí paralela al plano medio longitudinal 2, de modo que resulta un fondo de ranura 5'" que discurre paralelamente al plano medio longitudinal 2.

40 Con el nervio 16 de diente de fresado de la fresa 8 se fresa una ranura de variación 6. La línea de cabeza 16'" del nervio 16 de diente de fresado discurre aquí bajo un ángulo tal con respecto al eje de giro 9 que se produce un fondo de ranura 6'" que discurre paralelamente al plano medio longitudinal 2. Las dos ranuras 6, 5 son paracéntricas una respecto de otra, ya que el plano medio longitudinal 2 discurre tanto a través de la ranura 5 como a través de la ranura 6 del lado ancho opuesto.

45 La ranura 6 es también paracéntrica con respecto a la ranura de variación 7 que está asociada al lado ancho opuesto 3' y que presenta también un fondo de ranura 7'" que discurre paralelamente al plano medio longitudinal 2. Las paredes 6' y 6" de la ranura de variación 6 y también las paredes 7', 7" de la ranura de variación 7 pueden estar exentas de destalonado. Los ángulos α_3 , α_4 de los flancos 16', 16" con respecto a la línea auxiliar 10 o el eje 9 del árbol son de una magnitud correspondiente. Los ángulos β_3 y β_4 de los flancos 17', 17" pueden poseer también una magnitud tal que las paredes de ranuras 7', 7" generadas por los flancos 17', 17" estén exentas de destalonado.

50 Mientras que se ha explicado el procedimiento únicamente de manera esquemática con ayuda de las figuras 1 a 3 anteriormente descritas, se explica con ayuda de las figuras 4a a 5 siguientes un primer ejemplo de realización para fabricar un perfil de llave. La tija de llave de la pieza bruta de llave 1 está sujeta nuevamente en un dispositivo de sujeción. Con la fresa 8 se produce un perfil correspondiente en el lado ancho 3 de llave de la pieza bruta de llave. Puede apreciarse que está destalonada una ranura de guía 5 que presenta únicamente una sola pared de ranura 5", ya que la única pared 5" de esta ranura de guía 5 presenta un ángulo negativo con respecto a la normal a la superficie del lado ancho de la llave.

55 En la zona de la ranura de variación 7 el lado ancho de la tija de la llave terminado de fresar discurre a lo largo de una superficie interior envolvente cilíndrica, presentando el cilindro que genera esta superficie interior envolvente

cilíndrica un radio R_1 . Enfrente de este segmento curvado 20 del lado ancho está dispuesto un segmento 19 también curvado del lado ancho. El segmento 19 del lado ancho discurre sobre un segmento de una pared envolvente exterior cilíndrica con un radio R_2 . Los radios R_1 y R_2 parten del mismo centro. En el segmento curvado 19 del lado ancho están situadas dos ranuras de variación 6.

5 La fresa 8' que mecaniza el plano del lado ancho 3' posee una línea de contorno de sección transversal del diente de fresado 11' que presenta un redondeamiento correspondiente para fresar el segmento de superficie cilíndrica 19. Unos nervios de fresado para producir la ranura de guía 4 y las dos ranuras de variación 6 sobresalen de una superficie de base que discurre sobre una superficie envolvente cónica imaginaria. El segmento del diente de fresado que genera la ranura de guía 4 está configurado de modo que la ranura de guía 4 posee un flanco de ranura
10 destalonado 4'.

La figura 6 muestra un bombillo de cierre 21 que está configurado como un bombillo de cierre doble. Un miembro de cierre 22 puede ser hecho girar con uno de los dos núcleos del bombillo colocados de manera giratoria dentro de una respectiva oquedad de la caja del bombillo de cierre 21 cuando la llave adecuada 1 está enchufada en el canal de llave correspondiente 23. En el segmento perfilado de la caja del bombillo se apoya sobre el fondo de un taladro de clavija un muelle de clavija 36 que solicita una clavija 35 de la caja hacia una posición de bloqueo. En el taladro de clavija se enchufa, además, una clavija de núcleo 34. Están previstas en conjunto un gran número de borjas de clavija 34, 35 de esta clase que pueden ser acomodadas por las respectivas entalladuras de codificación de la llave 1 en su posición de liberación (figura 9) en la que puede ser girado el núcleo 37 del bombillo.

En una escotadura dispuesta cerca de la boca del canal de llave 23 se enchufa una plaquita 28 de metal duro que forma una clavija de protección contra desgaste. En el lado opuesto del canal de llave 23 se encuentra una abertura de alojamiento 33 igualmente configurada que se extiende paralelamente al lado ancho de la llave enchufada en el canal de llave 23. En esta abertura de alojamiento 33 está alojado de manera desplazable otra clavija 29 de protección contra desgaste. Tales clavijas de protección contra desgaste son conocidas por el documento DE 10 2007 007 688 A1. Por este motivo, respecto del funcionamiento de estas clavijas 28, 29 de protección contra
25 desgaste se hace referencia a este documento publicado.

La clavija móvil 29 de protección contra desgaste posee un rebajo 39 en el que puede encajar un nervio perfilado de la llave. Se trata aquí de un nervio perfilado cuya pared está formada por la pared destalonada 5" de la ranura de guía 5.

Se puede apreciar en la figura 8 que el rebajo 39 se agranda hacia la boca del canal de llave 23 formando un chaflán de subida 40. Cuando no está introducida la llave 1, una prolongación de bloqueo 31 de sección transversal reducida de la clavija 29 de protección contra desgaste penetra en un rebajo de bloqueo 32 de la caja del bombillo. El muelle 30 solicita la clavija 29 de protección contra desgaste en la correspondiente dirección (véase la figura 7).

Si se introduce una llave 1 en el canal de llave 23, un segmento delantero de la pared de ranura 5" se desliza entonces por el chaflán de subida 40 y desplaza la clavija 29 de protección contra desgaste hacia la posición representada en la figura 9. La clavija 29 de protección contra desgaste se desplaza entonces en contra de la fuerza de reposición del muelle 30, de modo que su prolongación de bloqueo 31 sale del rebajo de bloqueo 32. Estando la llave completamente introducida, la clavija 29 de protección contra desgaste está retenida en la posición de liberación representada en la figura 10 por el nervio de accionamiento que forma el flanco 5".

Las figuras 11 y 12 muestran otros elementos de borja con los que el núcleo 37 del bombillo situado en un taladro de núcleo 38 está protegido contra giro cuando no está enchufada la llave. Las clavijas de borja complementarias 41 pueden ser hechas bascular en vaivén alrededor de un eje de basculación paralelo al eje de giro del núcleo 37 del bombillo entre una posición de bloqueo y una posición de liberación. Las borjas complementarias 41 poseen cabezas palpadoras con las cuales se explora un perfil de la tija de la llave.

Están previstas también unas clavijas basculantes 42 que presentan igualmente unas cabezas palpadoras que exploran los perfilados de los lados anchos de la tija de la llave para desplazar un extremo de bloqueo de una posición de bloqueo a una posición de liberación.

La figura 13 muestra la vista del lado ancho de una llave plana de un ejemplo de realización preferido de la invención. La figura 14 muestra una sección a través de la tija de la llave y especialmente los ángulos de flanco de las ranuras 4, 5, 6, 7 cortadas en los lados anchos 3, 3' de la llave. Respecto del lado ancho 3 de la llave, el lado estrecho 43 de la llave forma un lado estrecho de la llave hacia el cual miran los primeros flancos de ranura 4', 6'. El ángulo γ_4 del flanco de ranura 4' es inferior a 90° . El ángulo γ_6 del flanco de ranura 6' es superior a 90° . Ambos ángulos de flanco γ_4, γ_6 son superiores a un ángulo de inclinación φ y pueden tener un valor máximo que a lo sumo sea 90° mayor que el ángulo de inclinación φ .

El lado ancho opuesto 3' de la llave posee también unos primeros flancos de ranura 5", 7" de esta clase. El lado estrecho 44 de la llave opuesto al lado estrecho 43 de la llave forma un primer lado estrecho hacia el cual mira al menos un flanco de ranura destalonado 5". El flanco 7" de la ranura 7 posee un ángulo de flanco γ_7 que es superior

a 90°.

Los flancos de ranura 4", 6", 5', 7' opuestos a los respectivos primeros flancos de ranura 4', 6', 5", 7" tienen un ángulo de flanco mayor $\delta_4, \delta_5, \delta_6, \delta_7$. Estos segundos ángulos de flanco forman con los respectivos primeros ángulos de flanco $\delta_4, \delta_5, \delta_6, \delta_7$ una suma que es superior a 180°.

- 5 Se desprende de la figura 13 que las ranuras 6, 7, cuyos ángulos de flanco $\gamma_6, \delta_6, \gamma_7, \delta_7$ son todos ellos superiores a 90°, forman ranuras de variación. Estas ranuras 6, 7 están situadas en una zona en la que están fresadas unas escotaduras de codificación 45 dispuestas en el lado del frente de la llave. Este frente de la llave está formado aquí por el lado estrecho 44 de la llave. El lado estrecho 43 de la llave opuesto al frente 44 de la llave forma un lomo de llave al que están contiguas las ranuras de guía 4, 5. Las dos ranuras de guía 4, 5 tienen ambas exactamente un flanco de ranura 4', 5" con un ángulo de flanco γ_4, γ_5 que es inferior a 90°. Ambas ranuras de guía 4, 5 están destalonadas en un lado. Por el contrario, todas las ranuras de variación 6, 7 no están destalonadas, sino que poseen ángulos de flanco de ranura $\gamma_6, \delta_6, \gamma_7, \delta_7$ que son superiores a 90°, preferiblemente superiores a 93°.

Lista de símbolos de referencia

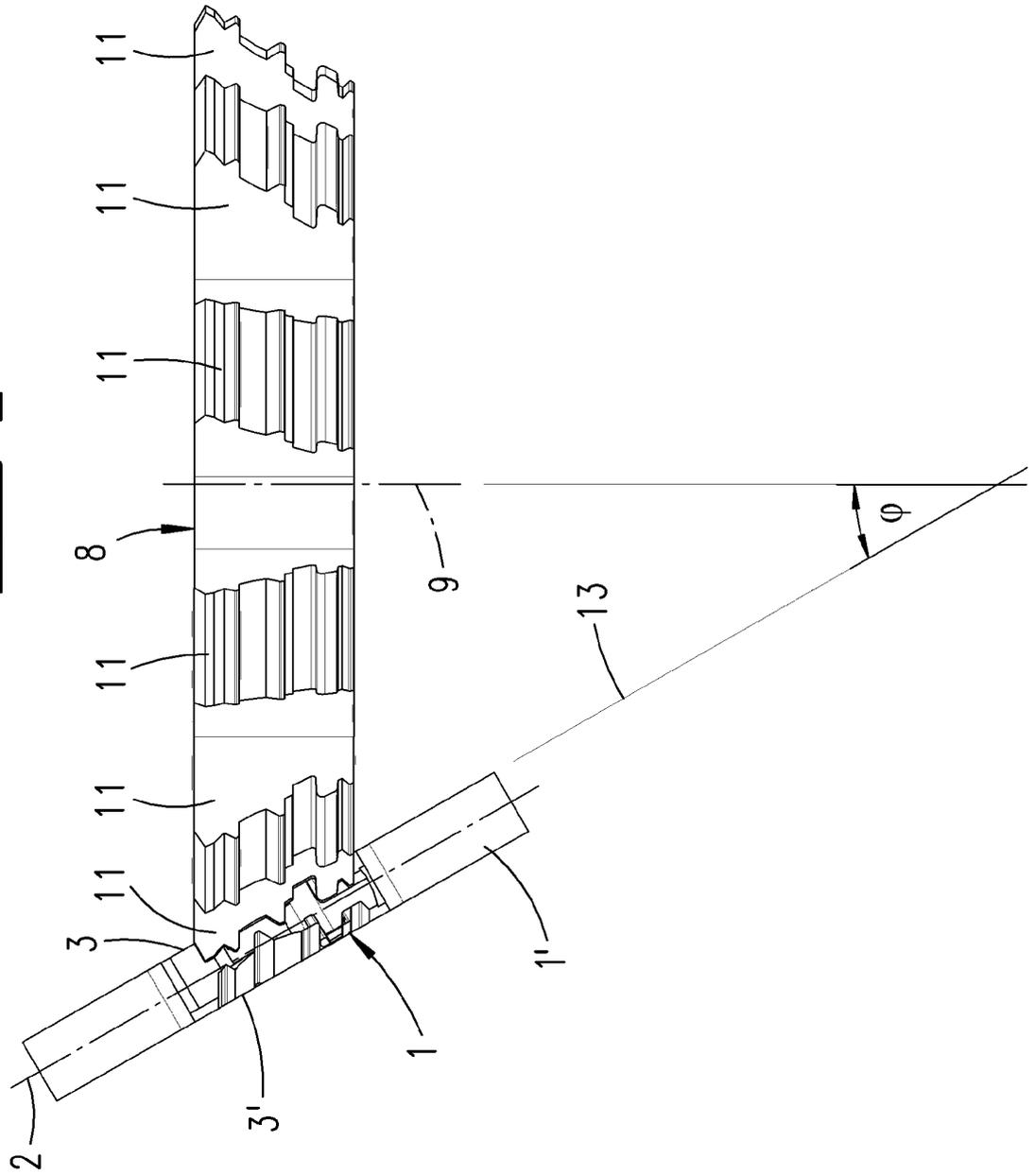
	1	Pieza bruta de llave
15	1'	Asidero
	2	Plano medio longitudinal
	3	Superficie del lado ancho
	3'	Superficie del lado ancho
	4	Ranura de guía
20	4'	Flanco de ranura
	4"	Flanco de ranura
	5	Ranura de guía
	5'	Flanco de ranura
	5"	Pared de ranura, flanco de ranura
25	5'''	Fondo de ranura
	6	Ranura de variación
	6'	Pared de ranura, flanco de ranura
	6"	Pared de ranura, flanco de ranura
	6'''	Fondo de ranura
30	7	Ranura de variación
	7'	Pared de ranura, flanco de ranura
	7"	Pared de ranura, flanco de ranura
	7'''	Fondo de ranura
	8	Fresa
35	8'	Fresa
	9	Eje de árbol
	10	Línea auxiliar paralela al eje del árbol
	11	Diente de fresado
	12	Dirección de aproximación
40	13	Superficie envolvente cónica
	13'	Superficie envolvente cónica
	14	Nervio de diente de fresado
	14'	Flanco de diente de fresado
	14"	Flanco de diente de fresado
45	14'''	Línea de cabeza de diente de fresado
	15	Nervio de diente de fresado
	15'	Flanco de diente de fresado
	15"	Flanco de diente de fresado
	15'''	Línea de cabeza de diente de fresado
50	16	Nervio de diente de fresado
	16'	Flanco de diente de fresado
	16"	Flanco de diente de fresado
	16'''	Línea de cabeza de diente de fresado
	17	Nervio de diente de fresado
55	17'	Flanco de diente de fresado
	17"	Flanco de diente de fresado
	18	Mordaza de sujeción
	19	Segmento de superficie cilíndrica
	20	Segmento de superficie cilíndrica
60	21	Bombillo de cierre
	22	Miembro de cierre

	23	Canal de llave
	24	Nervio perfilado
	25	Nervio perfilado
	26	Nervio perfilado
5	27	Nervio perfilado
	28	Clavija de protección contra desgaste
	29	Clavija de protección contra desgaste
	30	Muelle
	31	Prolongación de bloqueo
10	32	Rebajo de bloqueo
	33	Abertura de alojamiento
	34	Clavija de núcleo
	35	Clavija de caja
	36	Muelle de clavija
15	37	Núcleo de bombillo
	38	Taladro de núcleo
	39	Rebajo
	40	Chaflán de subida
	41	Borja complementaria
20	42	Clavijas basculantes
	43	Lado estrecho de llave
	44	Lado estrecho de llave
	R ₁	Radio
	R ₂	Radio
25	α_1	Ángulo de flanco
	α_2	Ángulo de flanco
	α_3	Ángulo de flanco
	α_4	Ángulo de flanco
	β_1	Ángulo de flanco
30	β_2	Ángulo de flanco
	β_3	Ángulo de flanco
	β_4	Ángulo de flanco
	δ_4	Ángulo de flanco
	δ_5	Ángulo de flanco
35	δ_6	Ángulo de flanco
	δ_7	Ángulo de flanco
	γ_4	Ángulo de flanco
	γ_5	Ángulo de flanco
	γ_6	Ángulo de flanco
40	γ_7	Ángulo de flanco
	φ	Ángulo de inclinación

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de perfilado de al menos un lado ancho (3, 3') de una llave plana, en el que se sujeta una pieza bruta de llave (1) en un dispositivo de sujeción (18) de tal manera que su lado ancho (3, 3') quede al descubierto, y en el que se fresan en el lado ancho (3, 3'), en una operación, con una fresa (8, 8') que gira alrededor de un árbol de fresa y presenta unos dientes de fresado (11, 11') en su superficie periférica, por avance de la misma en la dirección longitudinal de la llave, unas ranuras de guía (4, 5) y de variación (6, 7) complementarias del perfil en sección longitudinal de los dientes de fresado (11, 11'), **caracterizado** por que el eje del árbol de la fresa está inclinado con un ángulo de inclinación (φ) con respecto al plano medio longitudinal (2) de la llave (1), generando los nervios (14, 15, 16, 17) de los dientes de fresado (11) con al menos un nervio (14, 15) una pared de ranura de guía destalonada (4', 5").
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que todas las ranuras de variación (6, 7) presentan paredes de ranura (6', 6"; 7', 7") desprovistas de destalonado.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por al menos dos pares de ranuras paracéntricas (4, 5; 6, 7).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el ángulo de inclinación (φ) está comprendido entre 5° y 50° , preferiblemente entre 10° y 40° .
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los dos lados anchos (3, 3') se mecanizan con sendas fresas cuyos ejes de árbol de fresa (9, 9') están inclinados con un ángulo de inclinación, especialmente el mismo ángulo de inclinación (φ), con respecto al plano medio longitudinal (2) de la llave (1).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los flancos (14', 14", 15', 15", 16', 16", 17', 17") tienen ángulos de flanco ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4; \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$) con respecto al eje (9) o (10) de la fresa que son $>90^\circ$, preferiblemente $>92^\circ$.
7. Llave plana con ranuras perfiladas, de las cuales al menos una de ellas es una ranura de guía (4, 5) que presenta una pared de ranura destalonada (4', 5") y todas las ranuras de variación (6, 7) situadas en la zona de unas entalladuras de codificación del lado del frente de la llave presentan paredes (6', 6", 7', 7") desprovistas de destalonado, **caracterizada** por que la llave plana se ha fabricado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 anteriores de modo que los flancos de cada ranura perfilada (4, 5, 6, 7) convergen hacia el fondo de la ranura.
8. Llave plana según la reivindicación 7, **caracterizada** por un segmento (19, 20) del lado ancho que presenta las ranuras de variación (6, 7) y que discurren sobre una superficie envolvente cilíndrica (R_1, R_2).
9. Llave plana según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada** por que un segmento (19) del lado ancho discurre sobre una superficie envolvente exterior cilíndrica (R_2) y el segmento (20) del lado ancho opuesto a este segmento (19) del lado ancho discurre sobre una superficie interior envolvente cilíndrica (R_1), siendo concéntricas las dos superficies envolventes cilíndricas.
10. Llave plana según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en la que todas las ranuras (4, 6; 5, 7) asociadas a un respectivo lado ancho (3, 3') de la llave presentan cada una de ellas unas primeras paredes de ranura (4', 6'; 5", 7") que miran hacia un primer lado estrecho (43, 44) de la llave y que poseen un primer ángulo de flanco ($\gamma_4, \gamma_6; \gamma_5, \gamma_7$) con respecto al plano medio (2) de la llave o al plano del lado ancho de la llave, y presentan también cada una de ellas unas segundas paredes de ranura (4", 6"; 5', 7') que miran hacia un segundo lado estrecho (44, 43) de la llave y que poseen un segundo ángulo de flanco ($\delta_4, \delta_6; \delta_5, \delta_7$) con respecto al plano medio (2) de la llave o al plano del lado ancho de la llave, siendo inferior a 90° al menos un primer ángulo de flanco ($\gamma_4, \gamma_6; \gamma_5$) de un lado ancho, preferiblemente de cada lado ancho (3, 3'), estando el primer ángulo de flanco ($\gamma_4, \gamma_5, \gamma_6, \gamma_7$) en el intervalo de un ángulo de inclinación prefijado φ y $\varphi+90^\circ$ y estando el segundo ángulo de flanco ($\delta_4, \delta_5, \delta_6, \delta_7$) en un intervalo del ángulo de inclinación $\varphi+90^\circ$ y 180° , estando el ángulo de inclinación (φ) entre 0° y 90° y presentando todas las paredes de ranura (6', 6"; 7', 7") que discurren en la zona de las entalladuras de codificación (45) del lado del frente de la llave unos ángulos de flanco ($\gamma_6, \delta_6; \gamma_7, \delta_7$) que son superiores a 90° .
11. Bombillo de cierre con una llave plana según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** por una clavija (29) de protección contra desgaste desplazable de una posición de bloqueo a una posición de liberación por una pared, especialmente una pared destalonada (5") de una ranura de guía (5) o un nervio de guía al introducir la llave en un canal de llave (23) del bombillo de cierre.

Fig. 1



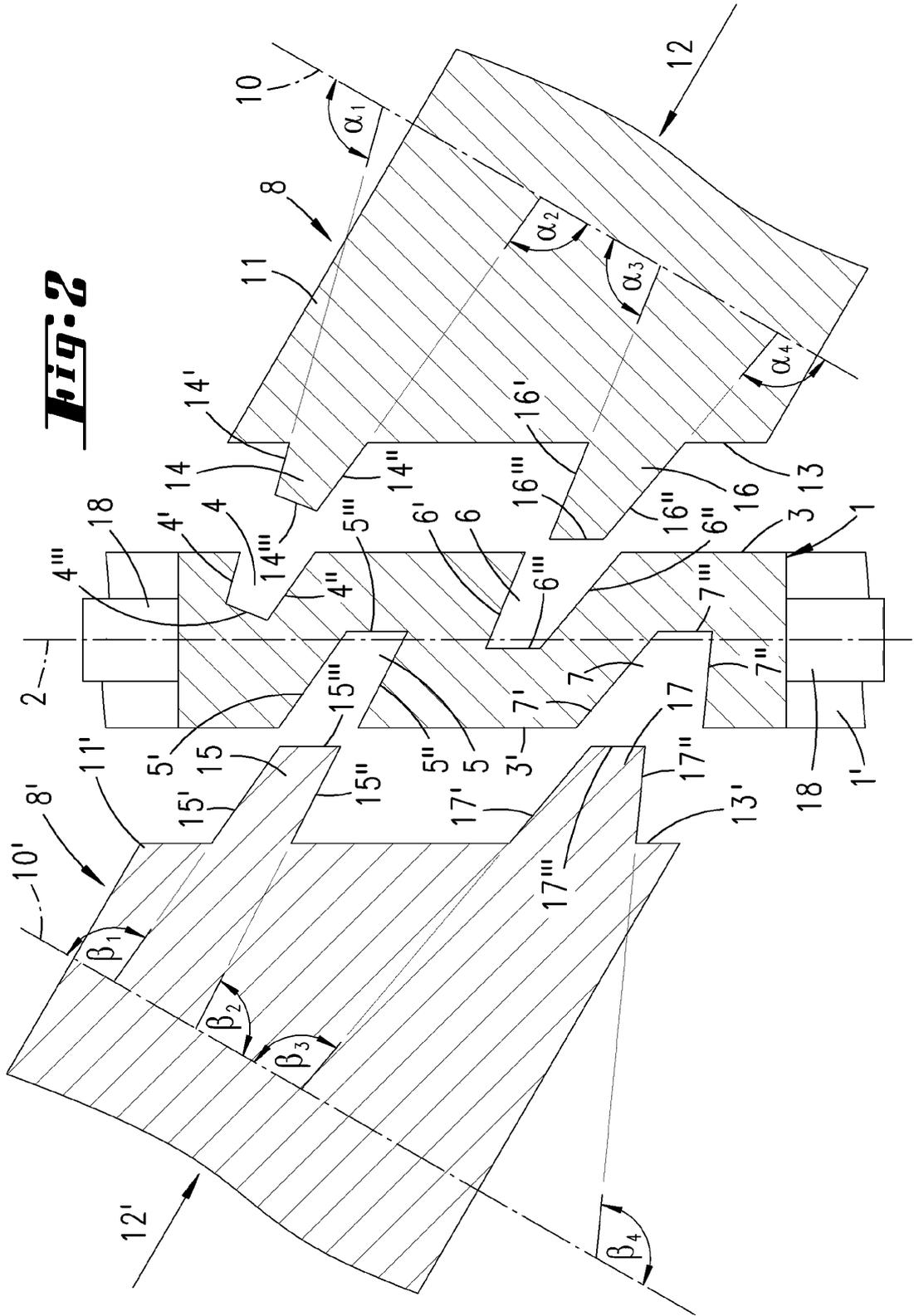


Fig. 3

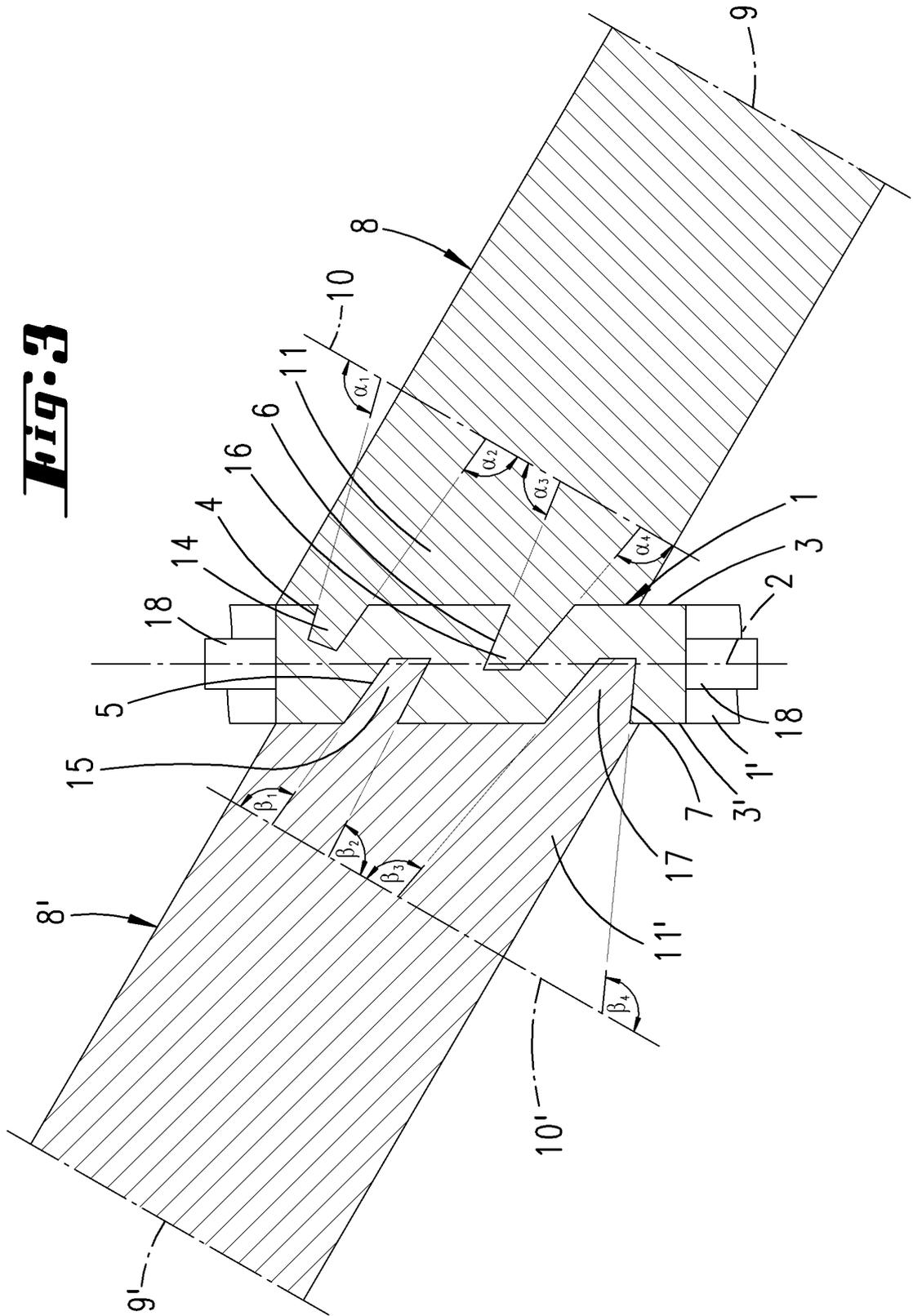


Fig. 4a

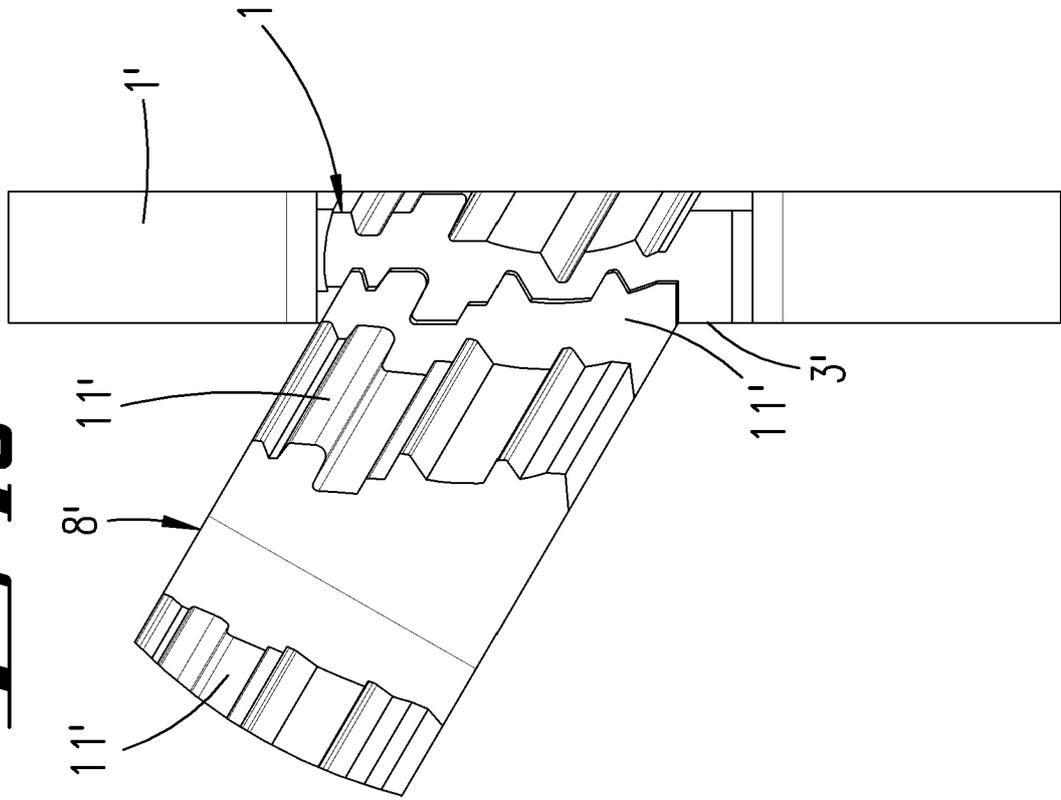


Fig. 4b

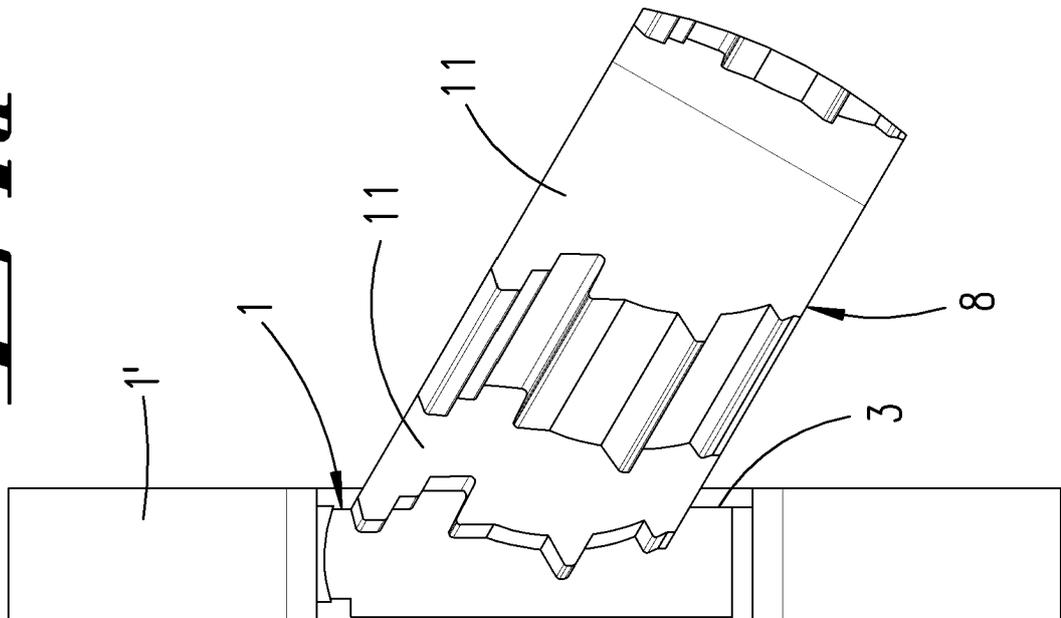


Fig. 5

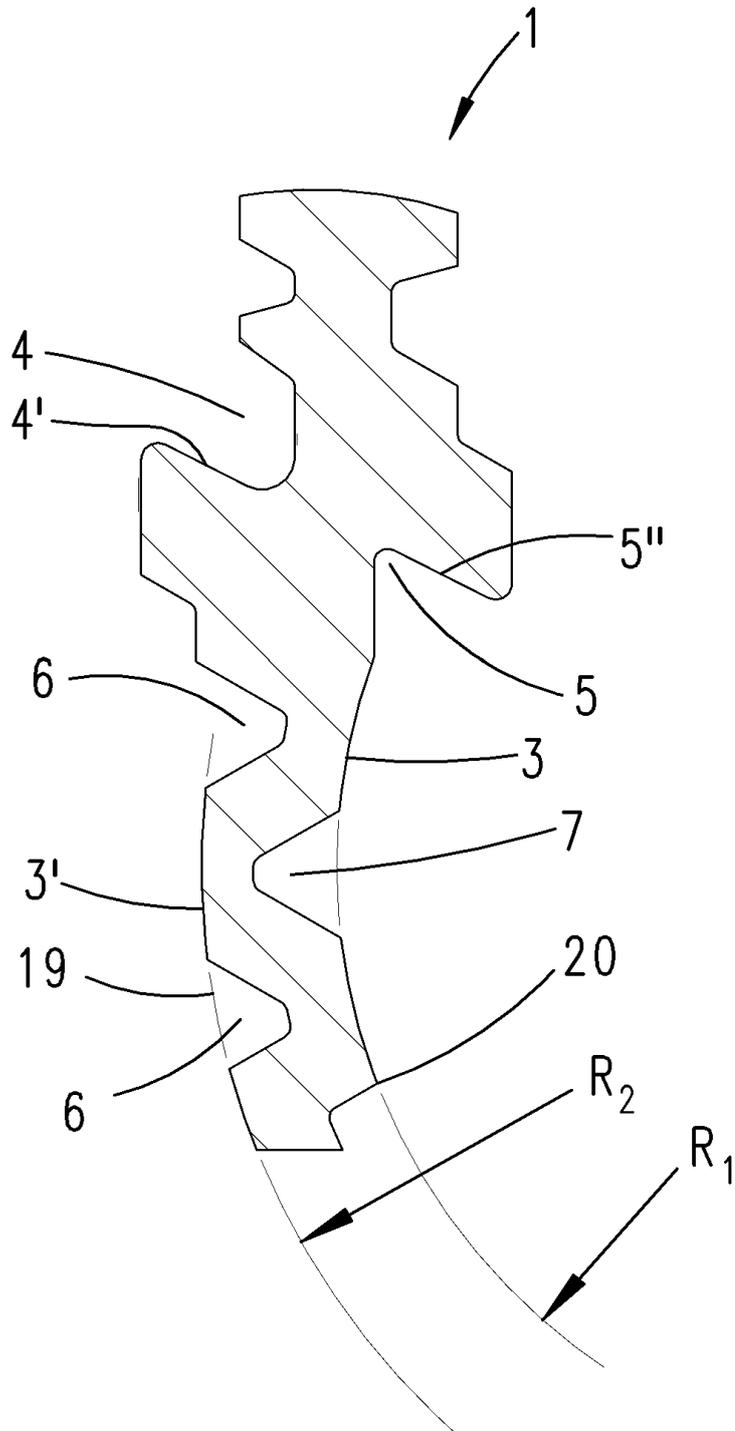


Fig. 6

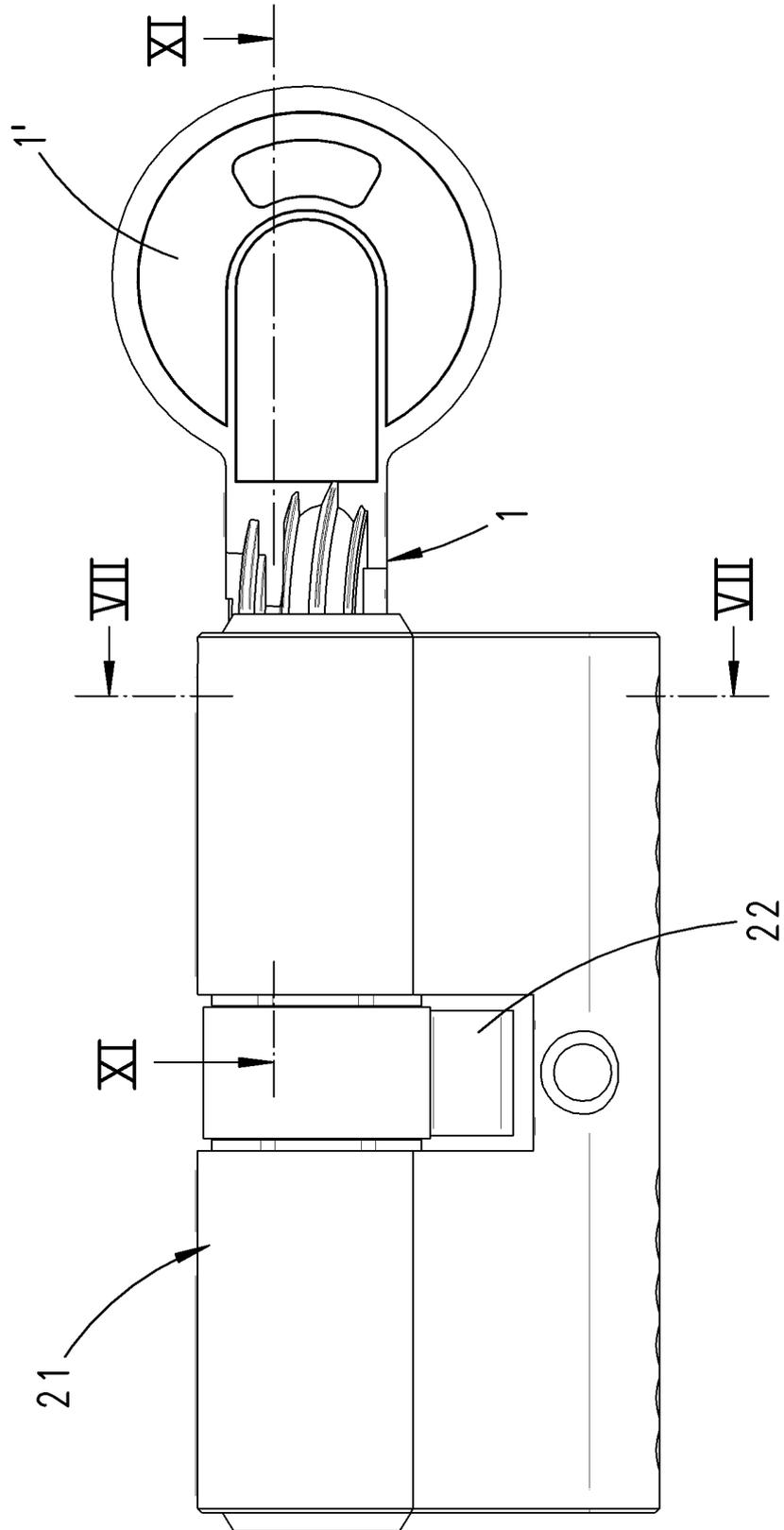


Fig. 7

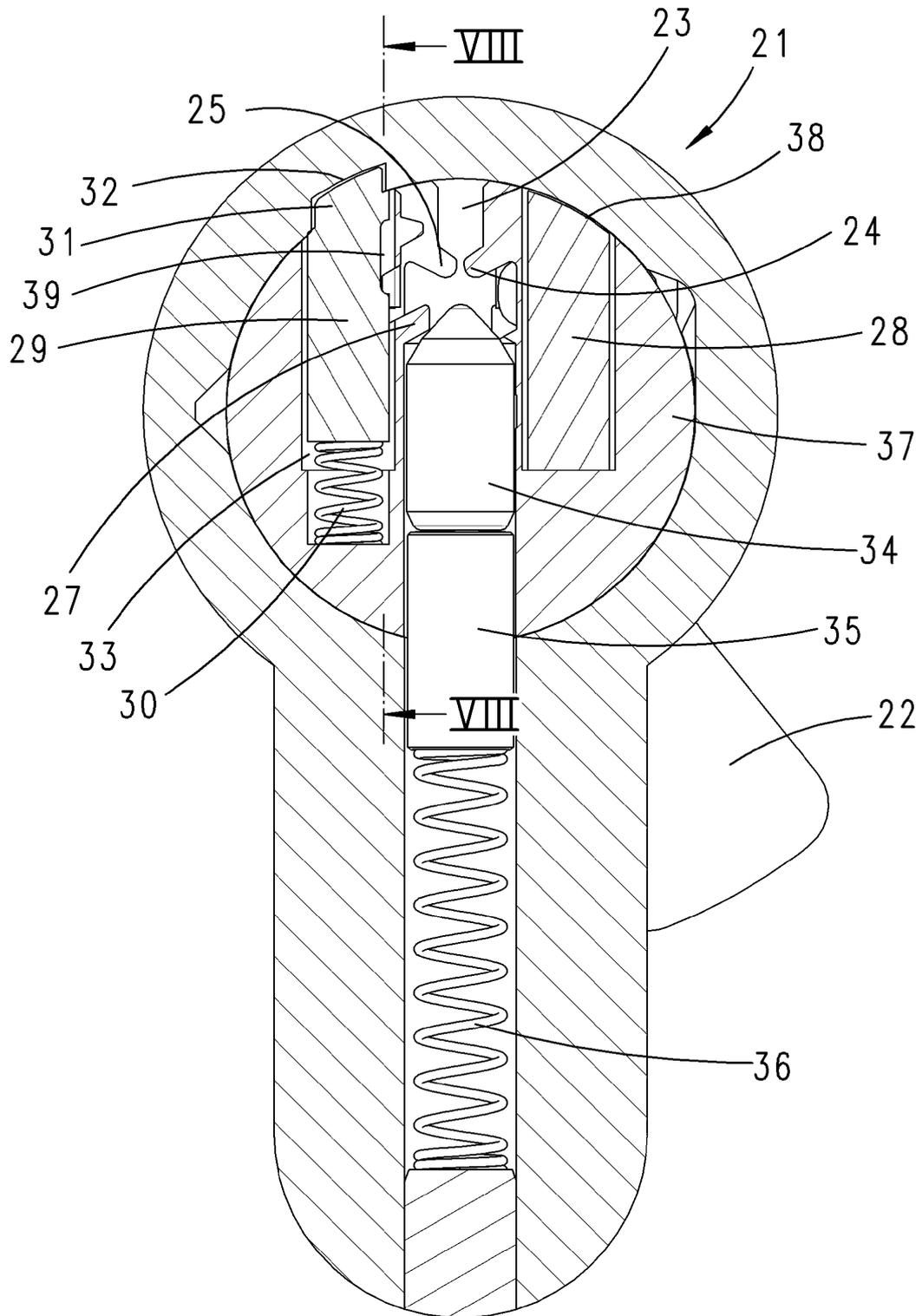


Fig. 8

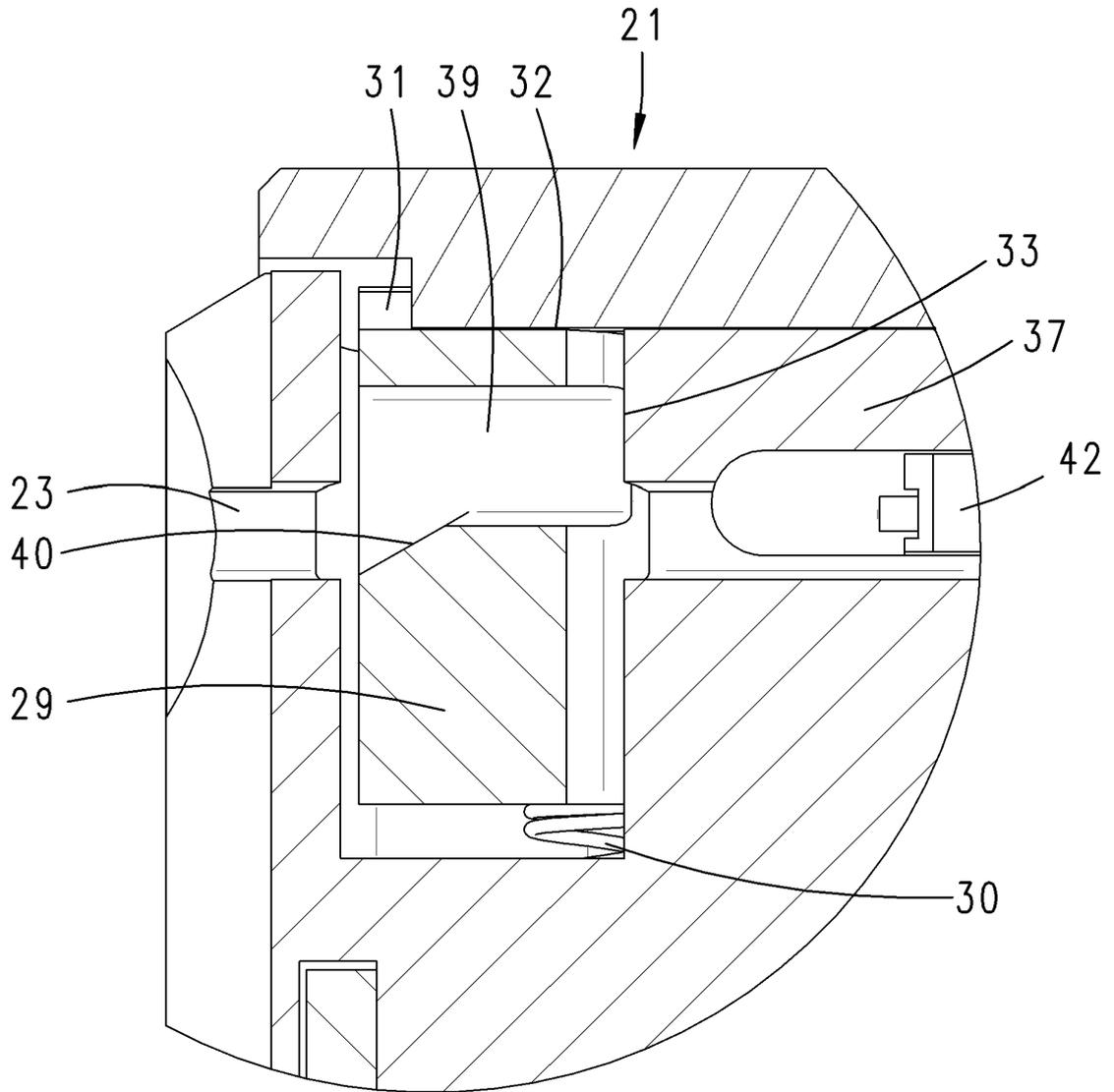


Fig. 9

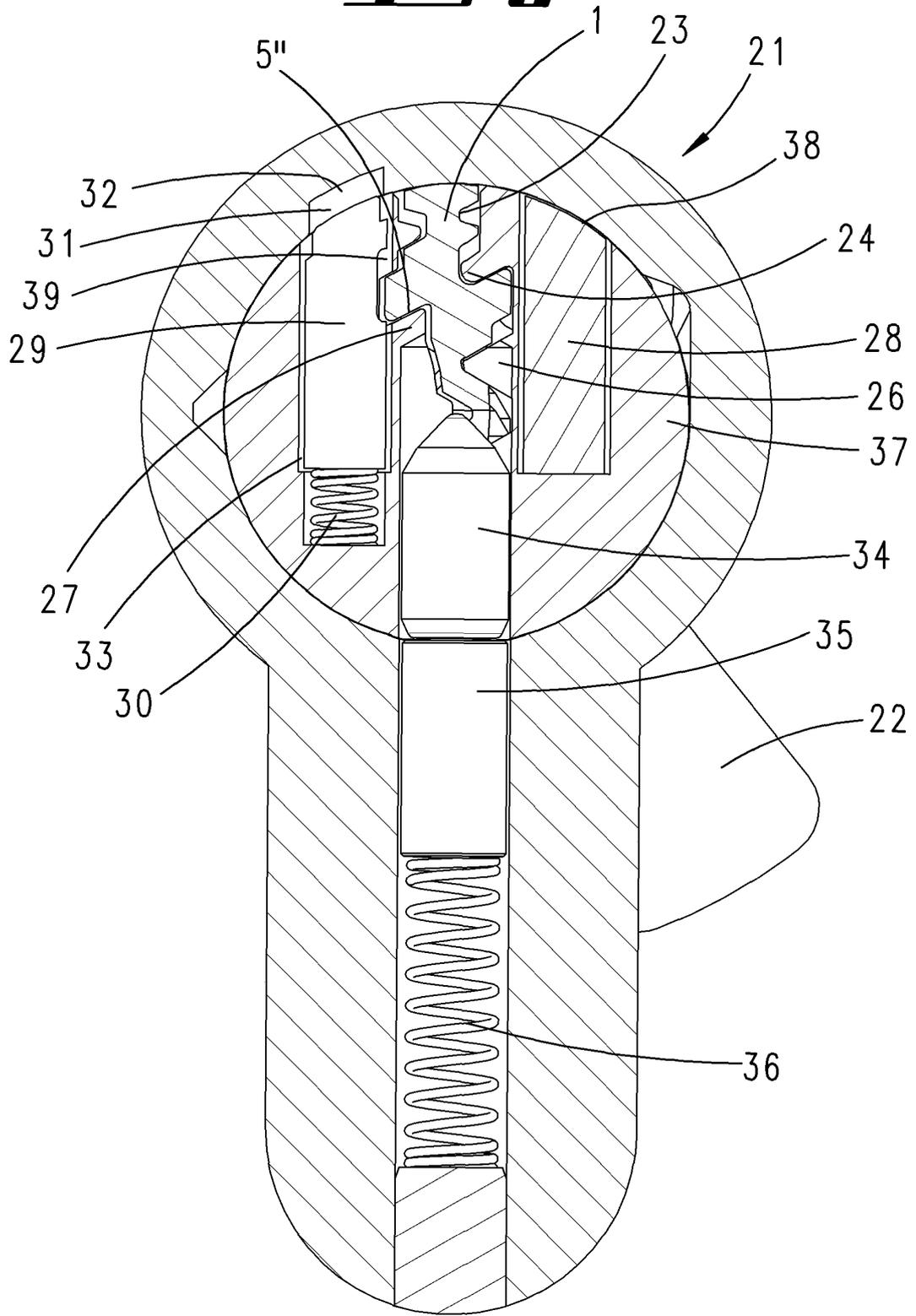


Fig. 10

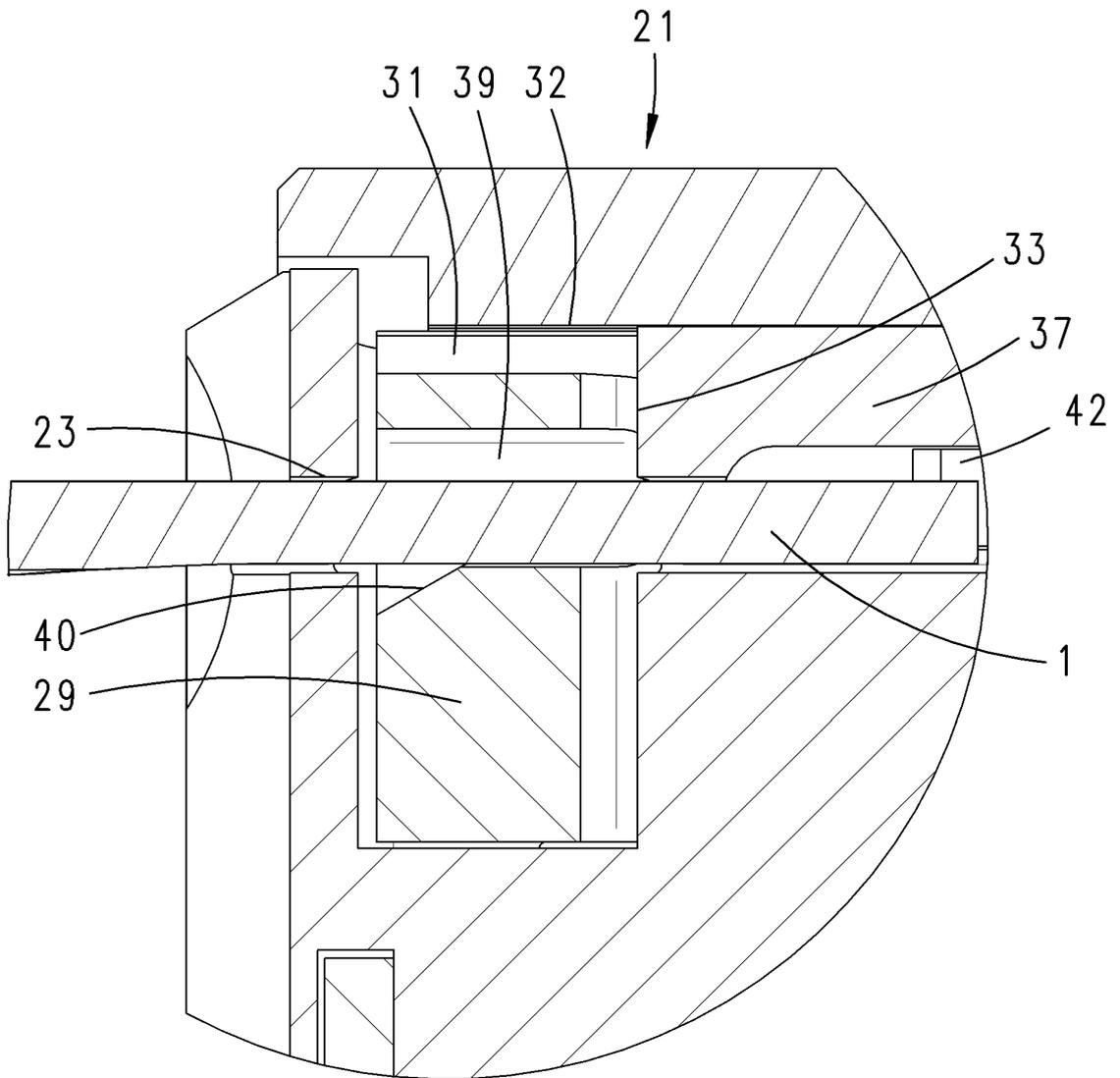


Fig. 11

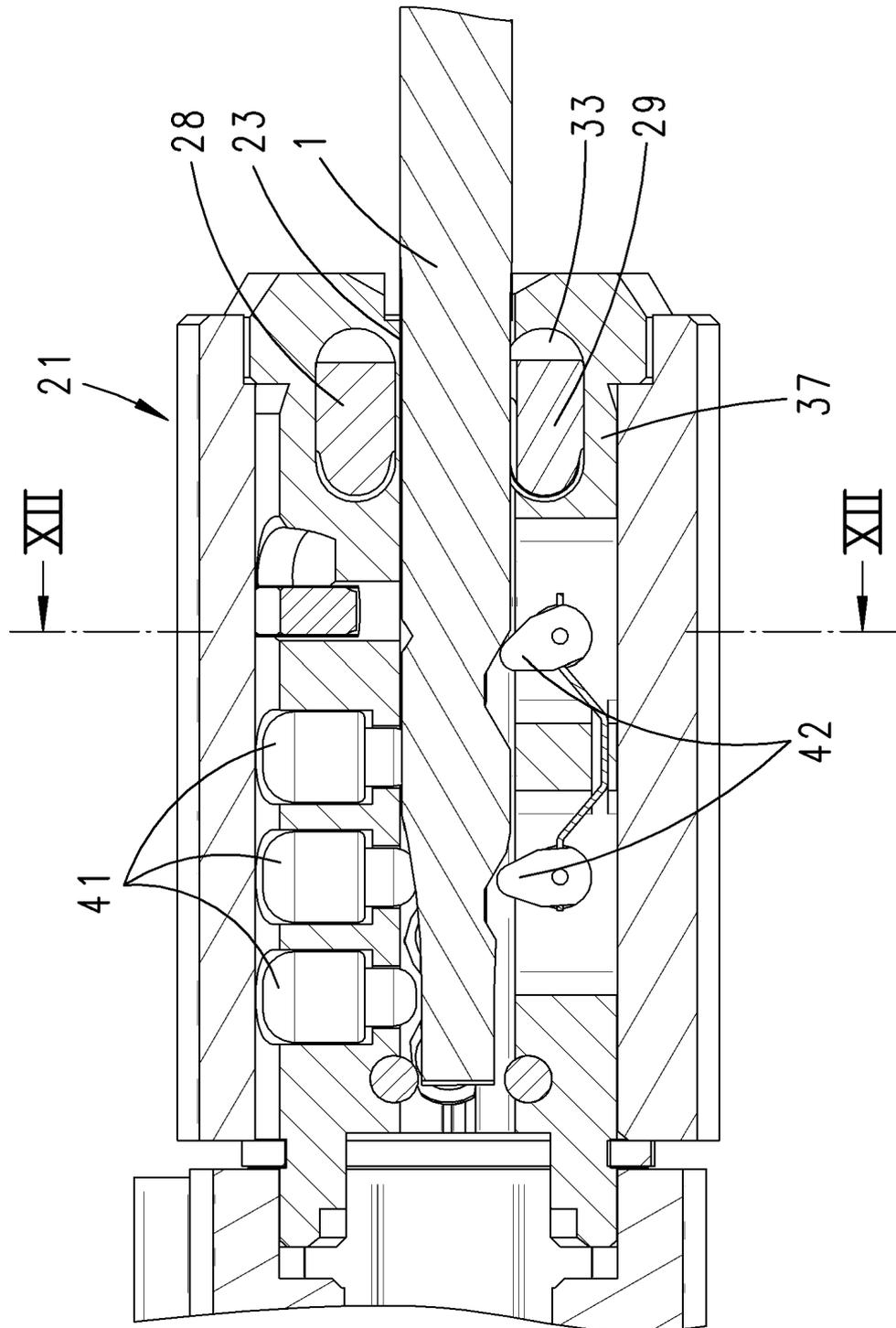


Fig. 12

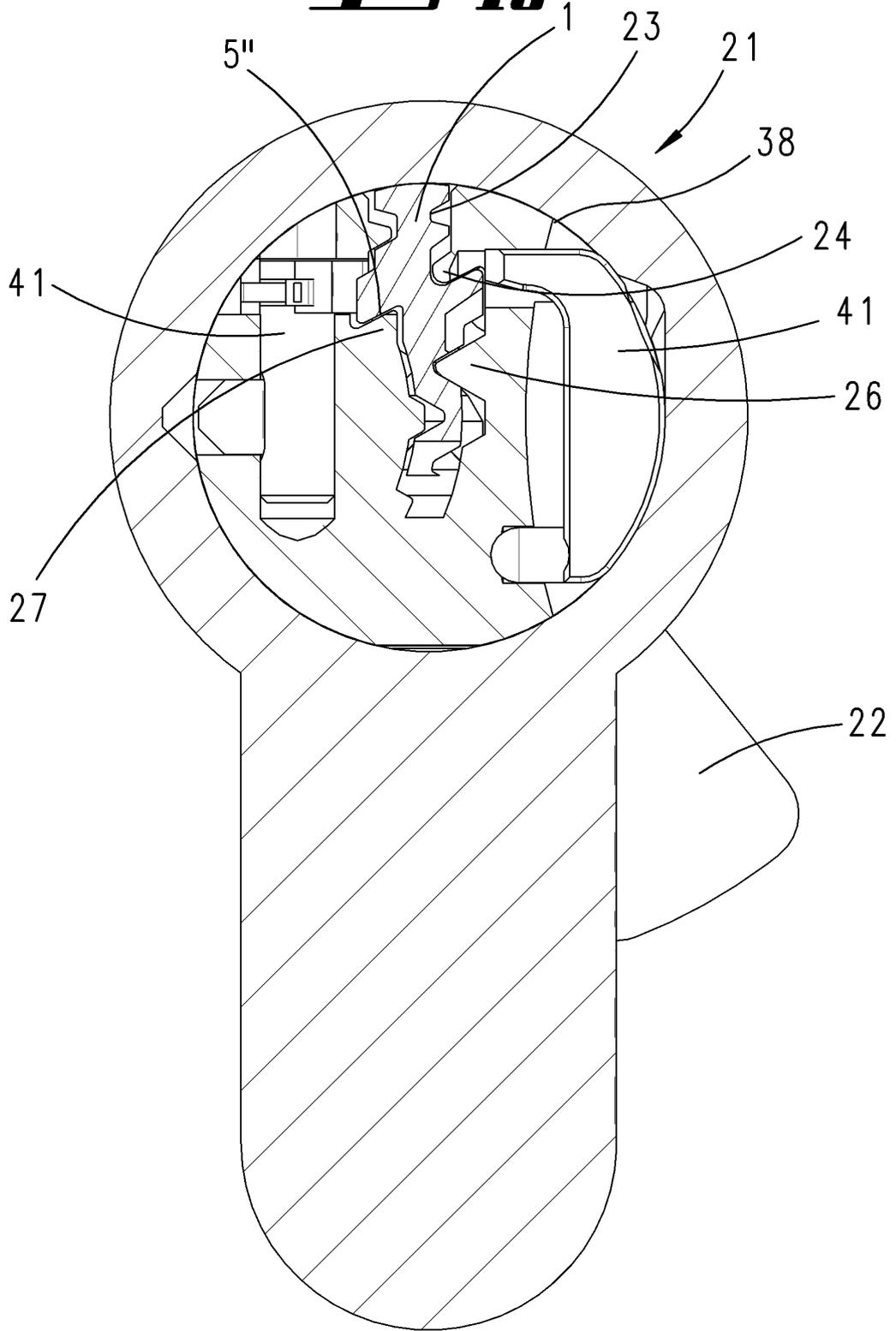


Fig. 14

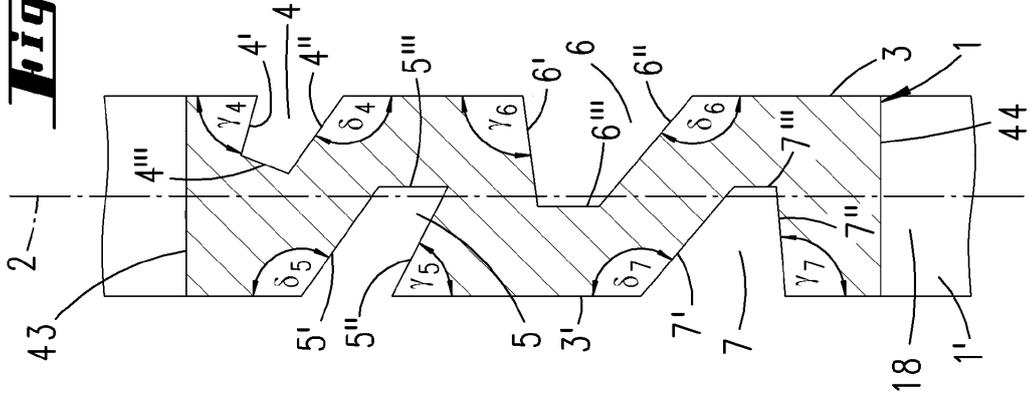


Fig. 13

