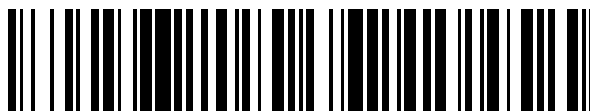


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 703**

51 Int. Cl.:

B23Q 3/155 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2013 E 13158798 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2639009**

54 Título: **Pinza para herramientas, cambiador de herramientas y almacén de herramientas comprendiendo dicha pinza para herramientas**

30 Prioridad:

16.03.2012 DE 102012102263

31.05.2012 DE 102012104733

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

08.10.2015

73 Titular/es:

GROB-WERKE GMBH & CO. KG (100.0%)

Industriestrasse 4

87719 Mindelheim, DE

72 Inventor/es:

GROB, BURKHART

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 547 703 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).

DESCRIPCION

Pinza para herramientas, cambiador de herramientas y almacén de herramientas comprendiendo dicha pinza para herramientas

5 La invención se refiere a una pinza para herramientas, que está prevista para la sujeción amovible de una herramienta, por ejemplo en una máquina herramienta, y a una pinza para herramientas y a un almacén de herramientas.

10 Dichas pinzas para herramientas están conocidas por ejemplo a partir del documento DE 10 2008 014 779. Se conocen o de modo individual, o en forma de cambiadores de herramienta en máquinas herramienta o en líneas de procesamiento. En estos casos se trata de poder transportar unas herramientas de procesamiento de una máquina herramienta, suministradas en un almacén de herramientas, hacia el interior del husillo de procesamiento, o de separarlas del mismo. Dichos procesos se realizan de modo plenamente automático, a saber, sin la colaboración manual de un operador. En el estado de la técnica es conocido formar dichas pinzas para herramientas a partir de un elemento de base y un elemento de apriete de pinza. En estos casos, dichos dos elementos de base son fabricados a partir de un material de fundición. El elemento de base, por ejemplo, está realizado un poco mas masivo que el elemento de apriete de herramienta. Este elemento, por ejemplo, está dispuesto en el elemento de base de modo desplazable o giratorio alrededor de un eje y de manera preferente está cargado con un resorte. De este modo cabe la posibilidad de abrir la pinza mediante una presión aplicada contra la fuerza de resorte. Al aflojar la fuerza, el elemento de apriete de pinza es apretado contra la herramienta y sus elementos correspondientes de alojamiento o de apriete, y de este modo es tensado. Si la herramienta está sujeta en la pinza, la pinza puede ser alejada del husillo con los accionamientos correspondientes, y posteriormente puede ser girada por ejemplo hacia un almacén de herramientas. También cabe la posibilidad de extraer una herramienta de un almacén de herramientas y de transportarla hacia el husillo de la máquina herramienta. Allí la pinza vuelve a abrirse cuando la herramienta está posicionada por ejemplo en el almacén o en el husillo. A este efecto, desde luego, en vez del almacén de herramientas también puede estar previsto un cambiador de herramientas que suministra una multitud de herramientas de procesamiento para los procesos o procedimientos de tratamiento más diversos. La fabricación de las pinzas para herramientas en el estado de la técnica es muy complicada ya que se trata de elementos de fundición. De manera correspondiente, los moldes de fundición deben ser suministrados, la fundición está vinculada con un gasto elevado de energía correspondiente y también precisa mucho tiempo. De modo adicional, a continuación, después de la fundición, los elementos de la pinza, a saber, elemento de base y elemento de apriete de pinza, deben ser procesados mecánicamente para que los elementos correspondientes de retención o de apriete estén realizados de modo exactamente correspondiente con respecto a los elementos de apriete de las herramientas. Una desventaja adicional de las pinzas para herramientas en el estado de la técnica es el elevado peso, causado por la manera de fabricación, de la pinza para herramientas. A partir del documento DE 35 31 160 se conoce una pinza para herramientas, realizada tal como se ha descrito previamente. En este caso, la pinza para herramientas está realizada en dos partes, estando un elemento de apriete de pinza dispuesto en un elemento de base, en forma de una báscula, cargado con un resorte.

40 A partir del documento DE 20 2010 003 378 se conoce un dispositivo de cambio de herramienta. Dicho dispositivo de cambio de herramienta dispone de al menos un dispositivo de agarre que comprende un primer elemento de agarre y un segundo elemento de agarre, desplazable entre una posición de apriete y una posición de cambio, para la sujeción amovible de un alojamiento de herramienta o de una herramienta. Una parte del segundo elemento de agarre desplazable está realizada como rotor de un accionamiento lineal eléctrico.

50 A partir del documento EP 355 271 se conoce una pinza para objetos. En este caso está previsto un elemento de pinza elástico, dispuesto en la parte del soporte, en el cual la elasticidad es alcanzada a través de unas escotaduras correspondientes en el material de pinza.

Partiendo de este estado de la técnica, un objeto de la invención es eliminar al menos una de las desventajas del estado de la técnica, como por ejemplo la fabricación complicada o el peso elevado.

55 El objeto de la invención es definido a través de una pinza para herramientas de acuerdo con la reivindicación 1.

A través de dicha configuración de acuerdo con la invención, ahora es posible, en lugar de los elementos de fundición habituales hasta el momento, realizar el elemento de base y el elemento de apriete de pinza a partir de un material plano o un material en forma de placa. De este modo, en una manera sencilla de procesamiento, es posible fabricar los dos elementos de la pinza. Contrariamente al proceso de fundición complicado utilizado hasta la fecha, ahora tan solo hace falta separar o recortar los dos elementos de un material en forma de placa, como por ejemplo chapa de acero. Ello puede realizarse a través de unos procesos de tratamiento sencillos, y habituales para ello. Los gastos del tratamiento se reducen enormemente. De manera adicional, también el material utilizado globalmente es mucho más reducido, de modo que el peso de la pinza para herramientas de acuerdo con la invención se reduce considerablemente. Asimismo es posible realizar la fabricación por ejemplo con máquinas controladas por CNC en un periodo mucho más corto de lo que ello era necesario hasta el momento para los elementos de pinza, a saber, para el elemento de base de la pinza y el elemento de apriete de pinza. Adicionalmente también se ahorra el resorte

a presión requerido anteriormente en el estado de la técnica, ya que el material plano en forma de placa presenta una cierta elasticidad inherente, de modo que también se puede renunciar al resorte.

5 Es ventajoso si la pinza para herramientas de acuerdo con la invención se caracteriza por el hecho de que el elemento de apriete de pinza está hecho de un material con elasticidad inherente, como por ejemplo el acero de resorte. A través de la realización del elemento de apriete de pinzas con acero de resorte, evidentemente la entera pinza para herramientas es aun mucho más flexible y, en particular, la fuerza de resorte del material que está inherente en el mismo lleva a la posibilidad de poder renunciar al resorte adicional en la pinza para herramientas. Los dos elementos de la pinza, a saber, el elemento de base y el elemento de apriete de pinza, están puestos de
10 manera plana uno sobre el otro. El elemento de apriete de pinza está sujetado, por lo menos, en solamente un lugar o un punto del elemento de base, de modo que, debido a la fuerza de resorte, el elemento de apriete de pinza es capaz de flexionar ligeramente, por su elasticidad inherente. De este modo, en el extremo orientado hacia la herramienta, en caso de carga la pinza puede abrirse con presión y volver a cerrarse en caso de descarga. También se puede renunciar a un eje complejo, realizado en forma de báscula, que reúne los dos elementos de la pinza.

15 De acuerdo con la invención está prevista una deformación elástica del elemento de apriete de pinza para la liberación y/o el apriete de la herramienta, de modo que, mediante la aplicación de una fuerza sobre el elemento de apriete de pinza contra dicha elasticidad el extremo, orientado hacia la herramienta, del elemento de apriete de pinza se aleja del elemento de base de la pinza y/o si se omite dicha fuerza, vuelve a desplazarse hacia el mismo. De modo apropiado, en lo que se refiere al espesor de material, el elemento de apriete de pinza está realizado un poco más débil, de modo que la elasticidad del material es suficiente para que, en caso de aplicación de una fuerza, solamente debido a dicha elasticidad, el extremo orientado hacia la herramienta sea alejado del elemento de base, y si esta fuerza sobre el elemento de apriete de pinza se afloja o se apaga, la elasticidad inherente del elemento de apriete de pinza o del material del mismo es suficiente para apretar la herramienta. En este caso, la pinza para
20 herramientas naturalmente es posicionada de tal modo en la herramienta que está dispuesta de modo correspondiente a los elementos de agarre de la herramienta. Cuando ha pasado esto, la fuerza puede ser aflojada por ejemplo de modo que, por causa de la elasticidad inherente, la pinza aprieta la herramienta.

30 Aparte de las desventajas ya descritas anteriormente del estado de la técnica con una báscula cargada por resorte en las configuraciones de este tipo se produce naturalmente el problema de que el resorte, debido a la fuerte carga permanente, puede fatigarse rápidamente y romperse. De este modo, evidentemente se hace necesario un recambio más temprano de la entera pinza para herramientas en la máquina herramienta, lo que genera unos gastos correspondientes. Por lo tanto, la durabilidad de estas pinzas para herramientas es demasiado corta. Asimismo en la próxima solución, previamente descrita, del estado de la técnica se muestra un mecanismo de giro que actúa cargado con un resorte. En este caso, el eje de giro se encuentra paralelo al eje de herramienta y, si se aplica una fuerza correspondiente sobre la herramienta, la misma es extraída en un movimiento rectangular con respecto al eje de herramienta, fuera de la pinza para herramientas. En este caso, la palanca de giro cargada con resorte cede. De manera evidente, una palanca de giro cargada con resorte tiene las mismas desventajas que la forma de realización discutida anteriormente ya que un resorte tiene la desventaja de que su fuerza de resorte disminuye en caso de
35 carga constante, y/o el resorte se vuelve frágil y puede romperse. Las pinzas para herramientas del tipo en cuestión son utilizadas naturalmente en aquellas máquinas herramienta en las cuales el cambio de herramienta se realiza de modo muy frecuente, de modo que dicho resorte sufre naturalmente una carga enorme. Además, el accionamiento lineal está previsto, por decirlo así, en el elemento de base de la pinza y solamente mueve una parte de la pinza o una mitad de pinza para abrir o cerrar la pinza para herramientas. El resto del proceso de cambio de herramientas se efectúa a través de un eje de giro, de modo que la herramienta, al entrar y al salir, aun ejerce una fuerza correspondiente sobre la mitad de la pinza para herramientas, para mantener este movimiento de rotación. De esta manera se genera un desgaste correspondiente en la herramienta y en la pinza. De modo adicional no está garantizado que la pinza para herramientas en su totalidad puede ser accionada activamente, es decir, que en la posición de cambio de herramienta aun debe ejercerse una fuerza adicional sobre la herramienta para desplazarla fuera de la pinza. Además, el proceso de desplazamiento del motor lineal necesita bastante tiempo, de modo que se ha tomado la decisión de equipar una parte adicional de la pinza con un eje para poder girarlo elásticamente. Contrariamente a la solución de acuerdo con la invención, también en este caso el eje de giro para la parte giratoria de la pinza está dispuesto exactamente en la dirección del eje longitudinal de la herramienta, lo que representa globalmente una desventaja, ya que se necesitan unas fuerzas mayores para provocar el proceso de abertura o de
40 cierre. La solución de acuerdo con la invención elimina estos problemas por completo.

55 La próxima pinza para herramientas conocida por el estado de la técnica se caracteriza por el hecho de que la propia pinza está realizada en una sola pieza, estando provistas en la pinza unas escotaduras correspondientes para lograr una elasticidad por lo menos de una de las mitades de pinza. Al introducir la herramienta, o a extraerla, se utiliza una cierta elasticidad inherente, causada por la configuración, similar a un resorte, de la pinza para herramientas en la forma de las escotaduras aplicadas en la pinza, para plegar la mitad de la pinza y después desplazarla hacia atrás, aprovechándose de la elasticidad inherente. El efecto es que solamente por la fuerza del movimiento de la herramienta, al ser introducida en la pinza para herramientas, la pinza se abre y se vuelve a cerrar si la herramienta está posicionada en el lugar preciso. Una interacción activa de la pinza para herramientas para la
60 abertura y/o el cierre, con esta solución, contrariamente a la solución de acuerdo con la invención, por supuesto no

es posible. Más bien, también con esta solución se ha de esperar un elevado desgaste de herramientas y/o del soporte correspondiente de herramientas y de la pinza para herramientas.

5 Todas estas desventajas son eliminadas con la solución de acuerdo con la invención, por la configuración de un elemento de base de pinza y un elemento de apriete de pinza, conformado sobre el mismo a partir de un material plano con elasticidad inherente o un material en forma de placa con elasticidad inherente, que descansa sobre el elemento de base de la pinza y es sujetado allí porque está prevista una deformación elástica del elemento de apriete de pinza para la liberación y/o para el apriete de la herramienta. En esta liberación elástica, sin embargo, se debe influir activamente, es decir, a través de una fuerza ejercida por ejemplo sobre el elemento de apriete de pinza, de modo que una diferencia sustancial de la solución de acuerdo con la invención con respecto al estado de la técnica consiste también en que el eje de giro o eje de flexión se extiende de modo rectangular con respecto al eje longitudinal de la herramienta, lo que siempre es idéntico en el estado de la técnica. Ello quiere decir que en el estado de la técnica siempre está previsto un eje de flexión o de giro paralelo al eje longitudinal de la herramienta, para la pinza para herramientas, a efectos de activar el proceso de abertura y/o de cierre.

10 De acuerdo con la invención, por lo tanto, la elasticidad inherente a los elementos de la pinza para herramientas según la invención es activada a través de unos medios adicionales, es decir, o mediante una fuerza de abertura que actúa tal como se ha descrito anteriormente, actuando por ejemplo en la posición de empleo desde abajo sobre el elemento de apriete de pinza, o una fuerza que actúa desde arriba sobre el elemento de apriete. Las dos variantes están englobadas por la invención y, desde luego, diferencian la invención de modo sustancial de las soluciones del estado de la técnica. De manera complementaria se tiene que mencionar que un resorte, tal como se emplea en el estado de la técnica, principalmente ofrece desventajas. Puede aflojarse o romperse y de este modo ya no puede ejercer su función de retención de manera fiable. Como componente adicional, un resorte es muy complejo en la instalación. Además, también cabe la posibilidad de que aparecimientos de desgaste y ruptura merman de modo considerable la fiabilidad de la pinza para herramientas o del proceso de agarre o de la retención.

15 De acuerdo con una realización ulterior ventajosa que, evidentemente también puede ser combinada en relación con las características previamente descritas, está prevista una pinza para herramientas en la cual en el elemento de apriete de pinza está/están previsto(s) uno, preferentemente dos zonas de flexión, en la/las que el elemento de apriete de pinza se deforma elásticamente al ser alimentado con una fuerza o fuerza de abertura. Por el hecho de que el elemento de apriete de pinza está sujetado sobre el elemento de base de la pinza, al actuar una fuerza o una fuerza de abertura, se provoca activamente la deformación elástica del elemento de apriete de pinza. En este caso, el elemento de base está realizado de tal forma que la fuerza sobre el elemento de apriete de pinza actúa desde arriba en la posición de montaje, o bien que la fuerza de abertura sobre el elemento de apriete de pinza actúa desde abajo en la posición de montaje. Queda claro que está provisto por lo menos un eje de flexión o canto de flexión, que se extiende esencialmente en un ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la herramienta, en cuyo caso, naturalmente, también la o las zona(s) de flexión se extienden en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la herramienta. Tal como se ha mencionado anteriormente, ello ofrece unas ventajas considerables frente a las soluciones del estado de la técnica y, en particular, provoca que se logre una conexión particularmente por nexo de forma en una posición de sujeción de herramienta, mientras que la posición de abertura de la herramienta únicamente puede ser alcanzada si en el elemento de apriete de pinza se influye activamente, es decir, si es alimentado con la fuerza de abertura o la fuerza.

20 De acuerdo con ello, según la invención está previsto que la pinza para herramientas presenta una posición de sujeción de herramienta y una posición de cambio de herramienta. La posición de cambio de herramienta, de acuerdo con ello, puede alcanzarse o ajustarse activamente a través de la alimentación o la aplicación de la fuerza y/o de la fuerza de abertura, mientras que la posición de sujeción de herramienta, es decir, en el estado no alimentado con la fuerza, se genera automáticamente.

25 Asimismo resulta ser ventajoso si está provisto al menos un accionamiento para la generación de la fuerza o de la fuerza de abertura, encontrándose, de modo especialmente ventajoso, la herramienta en la posición de sujeción de herramienta por nexo de forma en la pinza para herramientas, donde está sujeta de tal modo que no puede ser separada fuera de la pinza para herramientas. La fuerza o la fuerza de abertura pueden ser facilitadas de varias maneras, por ejemplo a través del movimiento de la propia pinza para herramientas. Así, la misma puede ser desplazada por ejemplo contra un tope en la máquina herramienta para generar esta fuerza. Por supuesto, dicha fuerza también puede producirse durante la introducción de la herramienta en el husillo, estando presente, por ejemplo, en el cabezal de husillo de la máquina herramienta un asiento correspondiente o un elemento de accionamiento que provoca la fuerza de abertura. De acuerdo con ello, en la variante más sencilla de la invención no se requiere ningún accionamiento adicional para abrir la propia pinza para herramientas, sino se pueden aprovechar unas posibilidades existentes en la máquina herramienta para generar dicha fuerza. Por supuesto también es posible proveer en la máquina herramienta unos medios adicionales mediante los cuales se puede generar la fuerza o la fuerza de abertura.

30 De acuerdo con ello, una realización ulterior también se caracteriza por el hecho de que, para la generación de la fuerza y/o fuerza de abertura está provisto al menos un accionador, en particular un accionador hidráulico o neumático, un accionamiento electromecánico o un accionamiento lineal, estando provisto de modo preferente un

primer accionador en el cilindro hidráulico o neumático, como accionamiento para generar la fuerza, y estando provisto un segundo accionador en el husillo o el cabezal de husillo de la máquina herramienta, para colaborar con una leva dispuesta en el elemento de apriete de pinza como accionamiento con el fin de generar la fuerza de abertura.

5 De modo correspondiente, anteriormente se ha hecho claro que las formas de realización descritas de la pinza para herramientas de acuerdo con la invención difieren básicamente del estado de la técnica por el hecho que solamente a través de una influencia activa de la pinza para herramientas la herramienta puede ser separada de la pinza para herramientas. La posición de cambio de herramienta únicamente puede ser alcanzada si una fuerza actúa activamente sobre el elemento de apriete de pinza, causando la abertura de la pinza, mientras que, si la fuerza es eliminada, la posición de sujeción de herramienta se recupera debido a la elasticidad inherente del material del elemento de apriete de pinza. La extracción de la herramienta fuera de la pinza de herramientas es completamente exenta de desgaste ya que, para este proceso, ya no hace falta ningún componente de fuerza mecánica.

10 15 A este respecto, la realización de acuerdo con la invención se caracteriza por el hecho de que el elemento de apriete de pinza soporta una elevada carga constante ya que no hay presencia de resortes de un solo miembro.

20 Por el hecho de que el elemento de apriete de pinza, comparado con el estado de la técnica, naturalmente está realizado del modo compacto que corresponde, no dispone de la misma estructura delgada de un resorte y por lo tanto es menos propenso a sufrir averías. Una ventaja adicional de acuerdo con la invención que ya ha sido descrita varias veces, es que justamente la herramienta no se desplaza por sí sola – y tampoco si se alimenta con un componente de desplazamiento de la herramienta – en dirección fuera de la pinza para herramientas, sino únicamente se desplaza mediante el accionamiento de la pinza para herramientas con la ayuda de la fuerza con la ayuda de la fuerza de abertura. Estas son ventajas importantes de acuerdo con la invención que, si se emplean según lo previsto, causan una reducción considerable de los tiempos de parada de herramienta, causados por un desgaste prematuro de la pinza para herramientas. De modo adicional, la pinza para herramientas según la invención puede ser fabricada de manera relativamente sencilla, en lo que se refiere a la fabricación, con la configuración de acuerdo con la invención.

25 30 De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, la pinza para herramientas se caracteriza por el hecho de que el elemento de base de la pinza presenta un espesor de material más elevado, en particular un espesor de material tres a cinco veces superior, de modo preferente un espesor de material cuatro veces superior al espesor del elemento de apriete de la pinza. El elemento de base de la pinza, por lo tanto, está conformado de modo un poco más masivo que el elemento de apriete de pinza. Debido al hecho de que el elemento de base de la pinza es recortado por ejemplo de acero o de una chapa de acero y presenta un espesor de material superior, el elemento de base de la pinza presenta la estabilidad suficiente para evitar que se deforme si se aplica una fuerza sobre el elemento de apriete de la pinza. El elemento de apriete de la pinza está sujetado de tal manera al elemento de base de la pinza que, al menos en el lado orientado hacia la herramienta, puede desplazarse en caso de empleo alejándose del elemento de base o acercándose al elemento de base. De este modo es posible crear unas distancias correspondientes que son suficientes para agarrar la herramienta de modo seguro en los elementos de agarre y de apretarla.

35 40 La pinza para herramientas según la invención se caracteriza también por el hecho de que el elemento de base de la pinza y también el elemento de apriete de pinza se obtienen mediante unos procesos sencillos de tratamiento, tal como por ejemplo corte de separación, soldadura de separación, estampación, extracción mediante unos rayos láser o similares, a partir del material plano o del material en forma de placa. Ello quiere decir que se ahorra el procedimiento laborioso de la fabricación de los correspondientes moldes de fundición y la propia fundición. De modo adicional, con esta manera de fabricación evidentemente es posible reducir de modo considerable el gasto en materiales frente a las pinzas conocidas por el estado de la técnica. De este modo, el peso se reduce a casi la mitad del peso de una pinza para herramientas del estado de la técnica. Aparte del ahorro en materiales y al mismo tiempo de la energía economizada, vinculada con ello, durante el empleo de la pinza para herramientas (ya no hace falta mover la misma con unas fuerzas tan elevadas que la pinza para herramientas en el estado de la técnica), por supuesto es posible, debido al procedimiento de fabricación más favorable, fabricar el elemento de base y el elemento de apriete de pinza en un tiempo sustancialmente más corto que los elementos de fundición en el estado de la técnica.

45 50 55 Asimismo es ventajoso si el elemento de base de la pinza, en el lado orientado hacia la herramienta, presenta un moldeado en forma de semicírculo o de tercio de círculo como medio de alojamiento de la herramienta, que está/n interrumpido(s) por como mínimo uno, de modo preferente dos segmentos de posicionamiento. Dicho alojamiento de herramienta, naturalmente, está realizado de modo correspondiente a los elementos de agarre de la propia herramienta. Por supuesto, se refiere también en lo que es del espesor de material, a una ranura que puede estar presente por ejemplo en la herramienta, en la que encaja por ejemplo el elemento de base. A este efecto, al menos una parte del moldeado en forma de semicírculo o de tercio de círculo está conformado estrechándose en forma de cono hacia el exterior. Ello quiere decir, la conformación en forma de cono se estrecha en la posición de empleo en dirección de la herramienta. De este modo se mejora naturalmente el encaje de la pinza en la herramienta en la ranura circunferencial que, de regla general, está presente en la herramienta, como ranura de agarre. A través de la

conformación en forma de cono se realiza, por decirlo así, también un centrado propio del elemento de base en el elemento de agarre de la herramienta. El moldeado en forma de semicírculo o de tercio de círculo como alojamiento de herramienta ha dado buenos resultados y por supuesto está adaptado a la forma de la herramienta, de manera correspondiente a los elementos de agarre que están presentes allí.

5 De manera preferible, en el moldado en forma de semicírculo o de tercio de círculo se encuentra al menos uno, de modo preferente, sin embargo, dos segmentos de posicionamiento. De esta manera se interrumpe el moldeado en forma de semicírculo o de tercio de círculo. De este modo es posible posicionar la herramienta exactamente de tal manera que es necesario para un agarre seguro y para un transporte seguro a partir del almacén de herramientas hasta el husillo y viceversa. Por lo tanto, la forma de realización de la invención antes descrita se caracteriza por el hecho de que el alojamiento de herramienta, visto en corte, está realizado estrechándose en forma de cono hacia el exterior, o en la posición de empleo, en dirección hacia la herramienta, para poder encajar, en la posición de sujeción de herramienta, en una ranura circunferencial de la herramienta. Las ventajas de esta configuración ya han sido mencionadas.

10 15 De acuerdo con la invención se ha encontrado que resulta ser ventajoso si el elemento de apriete de pinza está alojado en al menos un punto de fijación en el elemento de base de la pinza. Por el hecho de que el elemento de apriete de pinza está alojado en un punto o varios puntos de fijación en el elemento de base de la pinza, se hace posible poder aprovechar la cualidad elástica del elemento de apriete de pinza. A este respecto, el punto de fijación se debe entender en el sentido de que en este punto está sujetado el elemento de apriete de pinza. El punto de fijación o los puntos de fijación sustituyen el eje requerido en el estado de la técnica. Los demás puntos del elemento de apriete de pinza, sin embargo, son desplazables libremente y se facilita una función de apriete de la pinza en particular mediante la elasticidad del material del elemento de apriete de pinza.

20 25 Con el fin de posibilitar y/o mejorar dicho efecto globalmente, el elemento de base de la pinza dispone de una escotadura similar a una U, en el lado alejado de la herramienta. De este modo se generan dos nervios laterales en el exterior, estando provisto en al menos uno de los nervios uno de los puntos de fijación antes mencionados. Así es posible por ejemplo entender el punto de fijación como articulación de pinza. Si se empuja por ejemplo el elemento de apriete de pinza entre los dos nervios dentro de la U, por causa de la fijación en la articulación de la pinza o en los puntos de fijación de los nervios, el elemento de apriete de pinza se aleja del elemento de base de la pinza en el lado orientado hacia la herramienta. Si se elimina o reduce esta fuerza, el elemento de apriete de pinza volverá a desplazarse en dirección del elemento de base de la pinza.

30 35 Por lo tanto, la invención se caracteriza también por el hecho de que una articulación de pinza está formada por al menos respectivamente un punto de fijación en los nervios del elemento de base de la pinza. Por supuesto resulta ser ventajoso si el elemento de apriete de pinza está hendido en el estado montado, preferiblemente de modo exactamente correspondiente a los cantos de la escotadura en forma de U del elemento de base de la pinza, de manera que en el centro está conformada una lengüeta que está dispuesta en la zona de la escotadura en forma de U. Se trata, naturalmente, de una configuración muy conveniente ya que la función de pinza en su totalidad es mejorada de este modo. Así, por ejemplo, una fuerza puede actuar sobre la lengüeta para levantar el elemento de apriete de pinza en aquel extremo que está orientado hacia la herramienta, fuera del elemento de base de la pinza.

40 45 La invención está caracterizada también por la posibilidad de que una fuerza actúe sobre la lengüeta, que desplaza la lengüeta hacia la escotadura en forma de U. De esta manera se deforma el elemento de apriete de pinza alrededor de un canto de flexión en una zona de flexión de modo tan elástico que el extremo, orientado hacia la herramienta, del elemento de apriete de pinza se aleja del elemento de base de la pinza. Ello significa que la fuerza actúa sobre la lengüeta y en concreto de modo exactamente opuesto a la dirección de abertura del elemento de apriete de pinza. Si la fuerza ya no se aplica, el elemento de apriete de pinza vuelve a desplazarse, exactamente en aquel extremo, en dirección hacia el elemento de base de la pinza. No obstante, la aplicación de una fuerza también puede efectuarse en una dirección exactamente opuesta, a saber por el hecho de que en el elemento de base de la pinza, entre el alojamiento de herramienta y el punto de fijación, está prevista al menos una abertura de penetración que, en un lado, está cubierta por el elemento de apriete de pinza, y de este modo una fuerza de abertura puede actuar a través de la abertura de penetración sobre el elemento de apriete de pinza, de modo que el elemento de apriete de pinza se deforma elásticamente alrededor de un canto de flexión adicional o en una zona de flexión adicional, de tal modo que el extremo orientado hacia la herramienta del elemento de apriete de pinza se aleja del elemento de base de la pinza. De modo preferible, por supuesto, el sentido de acción de esta fuerza como segunda fuerza está opuesto a la fuerza de abertura descrita en primer lugar. Por lo tanto, a través de la solución de acuerdo con la invención es fácilmente posible dejar actuar unas fuerzas sobre el elemento de apriete de pinza a partir de diferentes sentidos con el fin de abrir la pinza para herramientas, a saber, por una parte sobre la lengüeta antes descrita y por otra parte desde el otro lado, en un sentido opuesto a través de la abertura de penetración, sobre el elemento de apriete de pinza.

50 55 60 65 Asimismo es ventajoso si el elemento de apriete de pinza, en el lado orientado hacia la herramienta, presenta una cavidad de sujeción configurada en forma de C, cuyos extremos exteriores están realizados en forma de gancho. Dichos extremos en forma de gancho engranan, en la posición de sujeción de herramienta, en unas ranuras de centrado de la herramienta. Asimismo es ventajoso si en el elemento de apriete de pinza está previsto por lo menos

un canto de alineación que, en el uso según la definición, encaja en un ángulo de alineación previsto en la herramienta. La herramienta destinada para la pinza para herramientas de acuerdo con la invención puede estar realizada por ejemplo como herramienta por arranque de virutas, tal como por ejemplo una taladradora, una fresadora o similares. Igualmente, sin embargo, puede estar realizada como herramienta de medición o de captación. Aquí, la invención no está limitada a un determinado tipo de herramienta. Más bien es importante que la pinza para herramientas y los elementos de agarre de la propia herramienta estén realizados de modo correspondiente los unos a los otros, para facilitar un encaje.

La invención se refiere también a un cambiador de herramienta, destinado para la inserción de una herramienta en, o la separación de una herramienta fuera de, un alojamiento, por ejemplo el alojamiento de herramienta del husillo de trabajo de una máquina herramienta, donde el cambiador de herramienta presenta por lo menos una pinza para herramientas, tal como se ha descrito previamente, y un accionamiento controlado para el posicionamiento de la pinza para herramientas en el husillo de trabajo o en un almacén de herramientas. De regla general, el cambiador de herramienta sirve en las máquinas herramienta para posicionar las herramientas requeridas en cada caso en el husillo, o para extraerlas de allí, para extraer por ejemplo una herramienta nuevamente requerida para otro proceso de tratamiento fuera del almacén de herramientas y para transportarla respectivamente hasta el husillo o de retorno, según el objetivo con el que hay que cumplir. De manera ventajosa, un cambiador de herramienta de este tipo dispone de al menos dos de las pinzas para herramientas antes descritas, de modo que la actividad de cambiar de herramienta globalmente puede ser realizada de modo más eficiente. De acuerdo con ello, dicho cambiador de herramienta, en virtud de la realización con una pinza para herramientas según la invención, también puede ser desplazado en su totalidad de modo más fácil y por lo tanto con menos energía. Asimismo, el cambio de herramienta puede ser acelerado globalmente a través del cambiador de herramienta según la invención, ya que la pinza puede ser controlada a partir de diversas direcciones, según el lugar en el que se encuentra. De este modo puede ser mandada por ejemplo contra un bulón que está previsto por decirlo así como elemento de limitación. Si la pinza con el cambiador de herramienta se acerca a este bulón, se levanta por ejemplo el elemento de apriete de pinza del elemento de base de la pinza de modo que la herramienta o puede ser extraída o puede ser insertada. Igualmente es posible dejar actuar una fuerza por ejemplo sobre el otro extremo de la pinza, para provocar también la elevación del elemento de apriete de pinza. Por lo tanto, el cambiador de herramienta, gracias a la configuración con las pinzas para herramienta de acuerdo con la invención, no solamente es más ligero sino globalmente es mucho más eficiente. De este modo, por ejemplo, es posible utilizar el accionamiento de posicionamiento al mismo tiempo también para la activación del proceso de abertura y cierre de la pinza. El ahorro del tiempo para el cambio de herramienta tiene un efecto sobre el empleo global de la máquina herramienta. Ello quiere decir que los propios tiempos de procesamiento de la máquina pueden ser prolongados considerablemente de esta manera.

La invención se refiere también a un almacén de herramientas, en el cual una multitud de herramientas puede ser suministrada de modo amovible, presentando el almacén de herramientas por lo menos dos pinzas para herramientas, tal como han sido descritas anteriormente. Gracias a la manera favorable de fabricar la pinza para herramientas de acuerdo con la invención, ahora naturalmente también cabe la posibilidad de recortar o un cambiador de herramienta o también un almacén de herramientas de una placa de soporte, siendo la placa de soporte conformada de tal manera que por lo menos dos elementos de base de pinza para herramientas son creados justo en el proceso de fabricación de la placa de soporte. Así cabe la posibilidad de utilizar por ejemplo una placa de soporte que está realizada como cuadrado, rectángulo, de forma redonda u oval. En el borde exterior de dicha placa de soporte se elaboran entonces los moldeados para el elemento de base de la pinza. Luego, el elemento de apriete de pinza, de modo análogo a la fabricación de una pinza individual en forma de una placa se obtiene de tal modo que, al posicionar la placa de apriete sobre la placa de soporte, en virtud de la disposición correspondiente, se genera aquí una pluralidad de pinzas para herramientas.

De acuerdo con ello, una forma de realización perfeccionada de la invención se caracteriza por el hecho de que está previsto un soporte de pinza, en particular una placa de soporte o una cadena circunferencial o una cinta circunferencial, que lleva una pluralidad de pinzas para herramientas – en cada caso dispuestas de modo independiente las unas de las otras. A través de la configuración hábil del almacén de herramientas o de un cambiador de herramientas tal como se ha descrito anteriormente, es posible mejorar considerablemente el proceso de fabricación para el cambiador de herramienta y también para el almacén de herramientas en su totalidad. Así, también en este caso, se requiere un gasto mucho más reducido en materiales que, por ejemplo, en la fabricación de almacenes de herramientas o de cambiadores de herramienta en una manera tradicional de construcción. De modo adicional, también se requiere un empleo de mucho menos material, de tal modo que también la energía necesaria para el movimiento de los almacenes y/o cambiadores de herramienta puede ser reducida en su totalidad. Tal como ya se ha mencionado, la cuota de peso de una pinza para herramientas según la invención se reduce en unos 50 por cientos con respecto al estado de la técnica. En los almacenes de herramientas y/o los cambiadores de herramienta con las pinzas para herramientas de acuerdo con la invención dicha cuota se reduce aun de modo sensible.

Asimismo resulta ser ventajoso, si el almacén de herramientas comprende una placa del elemento de base de la pinza sobre la cual están dispuestos o previstos en una sola pieza al menos dos elementos de base de la pinza y el almacén de herramientas comprende una placa del elemento de apriete de pinza sobre la cual están dispuestos o conformados en una sola pieza al menos dos elementos de apriete de pinza, y si la placa del elemento de base de la

pinza y la placa del elemento de apriete de pinza están dispuestas y conectadas de tal modo entre ellas que resultan al menos dos pinzas para herramientas. Una realización similar de un almacén de herramientas o de un cambiador de herramientas es extremadamente eficiente y conduce a la realización de ahorros en el proceso de fabricación, pero en particular también contribuye a ahorrar energía durante el funcionamiento de los cambiadores de herramienta o de los almacenes de herramientas.

Según una realización ulterior, un almacén de herramientas tal como ha sido descrito con anterioridad, se caracteriza por el hecho de que la placa del elemento de base de la pinza y la placa del elemento de apriete de la pinza están realizadas similares en su contorno. Esta configuración de contornos similares ya ha sido descrita anteriormente y permite que un almacén de herramientas pueda ser producido por ejemplo a partir de dos elementos en forma de placa, que disponen de los moldeados correspondientes. De manera particularmente ventajosa, la placa del elemento de base de la pinza y la placa del elemento de apriete de la pinza está o están conformada(s) en forma de anillo o de disco, siendo la placa del elemento de base de la pinza y la placa del elemento de apriete de la pinza fabricadas a partir de un material en forma de placa. En este caso, el material para la placa del elemento de base de la pinza presenta el mismo espesor de material, igual que la placa del elemento de apriete de la pinza. Tal como ya ha sido descrito en el caso de la pinza para herramientas de acuerdo con la invención, dicha placa del elemento de apriete de la pinza naturalmente es más débil en lo que se refiere al espesor del material, para poder aprovecharse del momento elástico del elemento de apriete de pinza. De acuerdo con ello, la placa del elemento de base de la pinza está conformada por ejemplo a partir de un acero de herramienta o chapa de acero, mientras que la placa del elemento de apriete de la pinza está realizada a partir de un material elástico, por ejemplo acero de resorte. El elemento de base de la pinza o los elementos de apriete de pinza del almacén de herramientas producido de esta manera también son elaborados a través de un procesamiento de recorte, estampación o arranque por virutas. Así queda claro que, también en este caso, los trabajos laboriosos para la fabricación de un almacén de herramientas con las pinzas para herramientas correspondientes son facilitados de manera considerable y también los gastos se reducen considerablemente.

De acuerdo con la invención se ha encontrado que también es ventajoso si el almacén de herramientas según la invención comprende una placa del elemento de base de la pinza, que lleva una pluralidad de elementos de apriete de pinza, en particular individuales. En este caso, el elemento de base de la pinza, tal como se ha descrito antes, presenta una conformación correspondiente, de modo que una pluralidad de elementos de base de la pinza, pero al menos un elemento de base de la pinza está formado en la placa de base de la pinza. Sobre los elementos de base conformados, es decir, realizados similares a un contorno, en la placa del elemento de base de la pinza se coloca entonces por lo menos un elemento de apriete de pinza de modo individual. Dicha disposición se realiza en particular de modo amovible. Ello presenta la ventaja de que es posible cambiar el elemento individual de apriete de pinza, que está sometido a una carga superior, en el uso según la definición, por supuesto en caso de un deterioro o en caso de desgaste. De esta manera se mejora naturalmente la durabilidad del entero almacén de herramientas, ya que no hace falta intercambiar en cada caso una placa entera del elemento de apriete de pinza, como sucede en la forma de realización descrita con anterioridad, sino en este caso se intercambia un único elemento de apriete de pinza. Por supuesto, en el elemento de base de la pinza puede estar conformada una pluralidad de elementos de base de la pinza, de modo que también es posible sujetar allí de modo individual una pluralidad de elementos de apriete de pinza. De acuerdo con ello, según cada empleo diferente, también se generará un desgaste diferente en los elementos de apriete de pinza, razón por la cual una capacidad de intercambio individual puede resultar ventajosa.

Una versión ulterior de la forma de realización anteriormente descrita propone que la placa del elemento de base de la pinza sea configurada similar a un contorno, de modo que por lo menos un elemento de base de la pinza, preferentemente una pluralidad de ellos, está/están conformado(s), por lo menos una pluralidad de elementos individuales de apriete de pinza está sujeta en la placa del elemento de base de la pinza de modo congruente o correspondiente sobre el elemento conformado de base de la pinza, de modo que se ha/se han formado una o varias pinzas para herramientas. Se trata de una configuración preferente de la forma de realización común descrita con anterioridad. Se hace evidente que es justamente posible configurar un almacén de herramientas con una pluralidad de pinzas para herramientas dispuesta de tal modo en el almacén de herramientas que se facilita una intercambiabilidad universal de los individuales elementos de apriete de pinza.

En este caso, tal como ya ha sido mencionado, los elementos de apriete de pinza están fijados de modo amovible, es decir, con los medios de fijación correspondientes, en la

Placa del elemento de base de la pinza. Como medio de fijación para la sujeción fija, amovible de los puntos de fijación sirve en cada caso un tornillo, un bulón o similares. Por supuesto también es posible, tal como se ha descrito más arriba, que dos tornillos sujetan en cada lado respectivamente un punto de fijación. A este respecto, la invención no está limitada a una de las formas de realización descritas. Evidentemente también es posible proveer un bulón en aquel lugar que, en este caso, o lleva una rosca para recibir una tuerca, o un medio diferente de apriete que, de modo preferible, naturalmente también está amovible.

Tal como se ha mencionado, de acuerdo con ello, la invención también sugiere proveer una capacidad de intercambio respectivamente individual del/de los elemento(s) de apriete de pinza. Las ventajas de esta

configuración ya han sido descritas. También se debe mencionar que la forma de realización descrita para el almacén de herramientas naturalmente también es válida para el cambiador de herramienta descrito más arriba. Asimismo en este caso es posible configurar una placa correspondiente del elemento de base de la pinza de tal manera que se forma una pluralidad de elementos de base de la pinza en dicha placa del elemento de base de la pinza en los cuales se dispone una pluralidad de elementos de apriete de pinza. Aparte de ello, la configuración de un cambiador de herramientas de este tipo debe entenderse tal como ha sido descrito más arriba.

En el dibujo, la invención está representada de modo esquemático en particular en un ejemplo de realización. Muestran:

Fig. 1a a 1c varias vistas de una forma de realización de una pinza para herramientas de acuerdo con la invención

Fig. 2 un cambiador de herramienta o un almacén de herramientas de acuerdo con la invención.

Fig. 3 una representación esquemática de la disposición de una pinza para herramientas de acuerdo con la invención en un cabezal de husillo de una máquina herramienta.

En las figuras, los elementos idénticos o correspondientes los unos a los otros son identificados en cada caso con las mismas referencias y por lo tanto, si no es oportuno, no se describen nuevamente.

En las figuras 1a a 1c se muestran unas vistas diferentes de una forma de realización de una forma de realización de una pinza para herramientas I de acuerdo con la invención. Puesto que las Fig. 1a a 1c se refieren a la misma forma de realización, a continuación se describirán conjuntamente. La figura 1a muestra una ilustración tridimensional de la pinza para herramientas 200 de acuerdo con la invención. Tal como se puede observar, está previsto un elemento de base de la pinza 1 sobre el cual está posicionado y al cual está fijado un elemento de apriete de pinza 2. A este efecto sirven por ejemplo los tornillos nombrados como puntos de fijación 51, 52. A través de dichos tornillos como puntos de fijación 51, 52, el elemento de apriete de pinza 2 que, tal como se describe más arriba, está fabricado a partir de un material con elasticidad inherente, está fijado al elemento de base de la pinza 1. El elemento de base de la pinza 1 está provisto, tal como se puede ver, de una escotadura 4 en forma de U, de modo que se generan en el exterior dos nervios laterales 14, 15 sobre los cuales el elemento de apriete de pinza 2 es posicionado y fijado en la forma de realización representada. Encima de dicha escotadura 4 en forma de U está dispuesta directamente una lengüeta 6 del elemento de apriete de pinza 2. En caso de que, por ejemplo, se aplica una fuerza en la lengüeta 6, se levantará el extremo, orientado hacia la herramienta I en la posición de montaje, del elemento de apriete de pinza 2 con respecto al elemento de base de la pinza. Por lo tanto, la elasticidad inherente es suficiente para provocar dicha función de apriete de pinza. Aquí ya no hace falta proveer un eje complejo, por ejemplo en forma de una báscula, en la pinza para herramientas 200, sino la elasticidad inherente es suficiente para provocar la deformación elástica a través de los puntos de fijación 51, 52 o en el canto de la escotadura 4 en forma de U. En el lado orientado hacia la herramienta I en la posición de empleo, el elemento de base de la pinza 1 presenta un moldeado en forma de semicírculo o tercio de círculo como alojamiento de herramienta 3. Dicho alojamiento de herramienta 3 está interrumpido por al menos un – dos en la forma de realización representada – segmento de posicionamiento 31, 32. Con el número de referencia 33 se identifica el resorte en forma de cono que, al encajar en la herramienta, encaja en una ranura circunferencial 7 prevista de modo correspondiente que se encuentra allí. Dicha ranura circunferencial 7 está representada en la Fig. 1c. El alojamiento de herramienta 3, visto en el corte, está orientado hacia el exterior, o, en la posición de uso, hacia la herramienta, y por lo tanto está realizado estrechándose en forma de cono para poder encajar, en la posición de sujeción de herramienta, en una ranura circunferencial 7 de la herramienta I. Tal como se puede observar, el elemento de apriete de pinza 2 está posicionado directamente sobre el elemento de base de la pinza 1 y allí está sujetado a través de los puntos de fijación 51, 52. Para la sujeción de la pinza para herramientas, por ejemplo en un soporte de herramienta o en un almacén de herramientas, están representados los medios de fijación 10 – aquí en forma de tornillo. El elemento de apriete de pinza 2 presenta en su lado orientado hacia la herramienta I una cavidad de sujeción 20 realizada en forma de C, cuyos extremos exteriores 21, 22 están realizados en forma de gancho para poder encajar en unas ranuras de centrado 81, 82 de la herramienta I en la posición de sujeción de herramienta. De modo adicional está provisto un canto de alineación 23 que, en caso de uso según la definición, encaja en un ángulo de alineación 83 previsto en la herramienta.

La Fig. 1b muestra una vista en planta de la forma de realización ya descrita en la Fig. 1a. De modo complementario a las referencias o los elementos ya presentados de la pinza para herramientas 200 de acuerdo con la invención, en este caso se puede observar que el elemento de apriete de pinza 2 está hendido de modo correspondiente a la escotadura 4 en forma de U del elemento de base de la pinza. En el lado orientado hacia la herramienta I del elemento de apriete de pinza 2 se encuentran unas dilataciones 12 o 13 que aumentan la elasticidad del elemento de apriete de pinza 2 en su totalidad. La lengüeta 6 del elemento de apriete de pinza 2 está situada de modo exactamente correspondiente con respecto a dicha escotadura 4 en forma de U del elemento de base de la pinza. Tal como se puede observar, aproximadamente en el canto de la escotadura 4 en forma de U del elemento de base de la pinza se genera una zona de flexión B1. Dicha zona de flexión B1 continua en las áreas exteriores del elemento de apriete de pinza 2 en forma de la zona de flexión B1, indicada de modo esquemático aquí. Por lo tanto, aquí se señala una zona que, por ejemplo mediante la aplicación de una fuerza F1, actúa desde arriba sobre la lengüeta 6, provocando de esta manera una deformación elástica del elemento de apriete de pinza 2 en la zona indicada. Con el número de referencia 5 se identifica una línea que lleva a través de los puntos de fijación 51, 52. De este modo se señala una línea de flexión adicional que aquí se denomina articulación de pinza 5. En dicha línea de

flexión se genera también una segunda zona de flexión B2. Dicha zona está esbojada a través de unas líneas de trazos en ambos lados de la articulación de pinza 5. La articulación de pinza 5 se encuentra operativa por ejemplo en el caso de que, tal como se muestra en la Fig. 1c, una fuerza F2 actúa a través de una abertura de penetración 9 en el elemento de base de la pinza 1. En este caso, el material no se deformará, tal como se muestra en la Fig. 1b, en o cerca de la zona de flexión B1, B2, sino en la línea señalada como articulación de pinza 5, o en la zona de flexión B2. Las demás referencias, tal como por ejemplo los ángulos exteriores 21, 22 del elemento de apriete de pinza 2, que encajan en unas ranuras de centrado 81, 82 de la herramienta I, se pueden observar mejor en esta forma de realización de la Fig. 1b. En la Fig. 1c, como representación en corte de la vista lateral, las fuerzas F1 o F2 están indicadas de modo esquemático con una flecha. En caso de que actúa por ejemplo la fuerza F1 desde arriba sobre el elemento de apriete de pinza 2 o la lengüeta 6, la misma se desplazará hacia abajo en la dirección a, provocando de esta manera un desplazamiento del elemento de apriete de pinza con el lado orientado hacia la herramienta I en la posición 2' en la dirección de la doble flecha c. Mediante 6' se muestra la lengüeta 6 en la posición desplazada hacia abajo en la dirección a. Si la fuerza F1 ha dejado de actuar, la lengüeta 6 vuelve a desplazarse en la dirección b y vuelve a la posición normal. Si la fuerza F2 actúa a través de la abertura de penetración 9 sobre el elemento de apriete de pinza 2, también el elemento de apriete de pinza 2 se desplazará en la dirección c. Dicha posición vuelve a ser denominada como 2'. Por lo tanto queda evidente que la pinza para herramientas 200 de acuerdo con la invención puede ser empleada de modo muy universal. Así, por ejemplo, puede ser alimentada con fuerza a partir de dos direcciones diferentes. En la herramienta I que se representa aquí en una ilustración en corte, se encuentra una ranura circunferencial 7 en la cual encaja el moldeado en forma de semicírculo o tercio de círculo como alojamiento de herramienta 3. Ello queda muy bien visible en la Fig. 1c.

En la Fig. 2 se muestra un almacén de herramientas 100 o un cambiador de herramienta II. La forma de realización presentada en la Fig. 2, de acuerdo con ello, está apropiada para un cambiador de herramienta, así como para un almacén de herramientas. La realización en forma de disco, elegida aquí, del almacén de herramienta 100 se caracteriza por el hecho de que las pinzas para herramienta 200 son formadas o se generan por decirlo así mediante el moldeado o el recorte de los elementos necesarios del elemento de apriete de pinza 2 a partir de una placa de cubierta como placa del elemento de apriete de la pinza 102. La placa de cubierta o respectivamente la placa del elemento de apriete de la pinza 102 está fabricada por ejemplo a partir de un material elástico y está situada en los elementos de base de la pinza que pertenecen a la placa del elemento de base de la pinza 101, y dichas placas se ponen entonces de modo congruente una encima de la otra. Tal como se puede ver, las pinzas para herramienta 200 presentan la misma configuración que se ha descrito en las figuras precedentes. Por lo tanto se puede renunciar a una nueva presentación de los elementos ya presentados. En las pinzas para herramienta 200 es posible suministrar por ejemplo una pluralidad de herramientas de modo extraíble. En este caso, el almacén de herramientas 100 o el cambiador de herramienta II se compone de una placa del elemento de base de la pinza 101 y una placa del elemento de apriete de la pinza 102. Dichas placas están dispuestas y conectadas de tal manera las unas con respecto a las otras que se produce aquí una pluralidad de pinzas para herramientas 200.

Una forma de realización no representada para un almacén de herramientas o para un cambiador de herramienta está configurada de tal manera que la placa del elemento de base de la pinza en un primer tiempo dispone de una pluralidad de elementos de base de la pinza que se han generado a través de unos moldeados. Naturalmente es suficiente si por ejemplo un único elemento de base de la pinza está conformado sobre la placa del elemento de base de la pinza 101. En este caso está prevista una pluralidad de elementos de apriete de pinza 2 en dicho elemento de base de la pinza 1 o en la totalidad de los elementos de base de la pinza 1. Cada uno de los elementos de apriete de pinza 2 en la placa del elemento de base de la pinza se posiciona de manera correspondiente al elemento de base de la pinza 1 moldeado. La ventaja de esta configuración es indicada por el hecho de que aquí se facilita la capacidad de intercambiar de modo individual los elementos de apriete de pinza 2 sometidos a una mayor carga. De este modo se aumenta aun más la universalidad global del cambiador de herramientas o del almacén de herramientas.

Fig. 3 muestra una representación esquemática de la disposición de una pinza para herramientas según la invención en un cabezal de husillo de una máquina herramienta en una vista lateral. También en esta figura, las referencias han sido utilizadas de la misma manera en la que ya han sido presentadas. De acuerdo con ello, la pinza para herramientas 200 está esbozada de modo esquemático. La pinza para herramientas 200 se compone del elemento de base de la pinza 1 y el elemento de apriete de pinza 2. En la ilustración, la herramienta I está sujeta en la pinza para herramientas 200. En la herramienta está previsto un soporte de herramienta, el así llamado mango hueco cónico, que ya está sujeta a un cabezal de husillo 17. En dicha ilustración, en el elemento de apriete de pinza 2 está situada por primera vez una leva 16 que colabora con un segundo accionador 18 que está dispuesto en el cabezal de husillo. Ello quiere decir, cuando se acciona el segundo accionador 18, el elemento de apriete de pinza 2 se levanta, tal como es indicado a través de la línea en trazos, y de este modo la herramienta I puede ser liberada. Ello, sin embargo, solamente es una variante de la forma de realización según la invención o la disposición de la pinza para herramientas 200 en una máquina herramienta. El segundo accionador 18 puede actuar por ejemplo de modo activo o también inactivo. En el caso de una configuración inactiva, el componente de fuerza y de desplazamiento debe realizarse a través del movimiento de ajuste de la misma pinza para herramientas 200 o su accionamiento no representado. Sin embargo, el componente de desplazamiento puede realizarse también a través del cabezal de husillo 17 o el segundo accionador 18, dispuesto en el mismo. En el lado izquierdo de la representación en la Fig. 3 se indica de modo esquemático un cilindro neumático 19. En dicho cilindro neumático 19 está dispuesto un primer

accionador 24 que actúa, en la posición de montaje, desde arriba sobre el elemento de apriete de pinza 2, tal como está indicado a través de la línea en trazos. El primer accionador 24, en la forma de realización, solamente esbozada de modo esquemático, está configurado por ejemplo como extremo de un émbolo neumático del cilindro neumático 19. A este respecto, el cilindro neumático 19 está previsto de tal modo que actúa activamente sobre el elemento de apriete de pinza. Sin embargo, también en este caso es posible una configuración en la que un soporte o un elemento de soporte en la máquina herramienta está dispuesto de tal modo que, desplazando la pinza para herramientas con el elemento de apriete de pinza 2, se obtiene el movimiento de ajuste deseado de dicho elemento de apriete de pinza 2. De acuerdo con la invención, por supuesto, también está previsto el uso opcional de elementos de ajuste hidráulicos, electromecánicos o eléctricos en lugar de los cilindros neumáticos, si ello es ventajoso para la fabricación de la entera máquina herramienta.

REIVINDICACIONES

1. Pinza para herramientas (200) destinada para la retención amovible de una herramienta (I) en el interior de una máquina herramienta de tal manera que la pinza para herramientas (200) está formada por un elemento de base (1) de la pinza y por un elemento de apriete (2) de la pinza que interactúa con el elemento de base de la pinza y está conectado con el mismo, comprendiendo la pinza para herramientas (200) una posición de retención de la herramienta, y una posición de cambio de la herramienta, de tal manera que en la posición de retención de la herramienta, el elemento de base (1) de la pinza y el elemento de apriete (2) de la pinza retienen la herramienta (I) apretándola en unos elementos de agarre, y en la posición de cambio de la herramienta, el elemento de apriete (2) de la pinza libera la herramienta (I), en la cual el elemento de base (1) de la pinza y/o el elemento de apriete (2) de la pinza está/están formado(s) por un material plano con flexibilidad inherente o por un material con flexibilidad inherente en forma de placa, tal como por ejemplo una chapa de acero, y de tal modo que el elemento de apriete (2) de la pinza descansa sobre el elemento de base (1) de pinza y está sujeto al mismo, estando prevista una deformación elástica del elemento de apriete (2) de la pinza que permite liberar y apretar la herramienta (I), caracterizada por el hecho de que, aplicando una fuerza (F1, F2) sobre el elemento de apriete (2) de la pinza contra la elasticidad del elemento de apriete (2) de la pinza, el extremo del elemento de apriete (2) de la pinza que se encuentra frente a la herramienta (I) puede ser separado del elemento de base (1) de la pinza a través de un giro del elemento de apriete (2) de pinza alrededor de un eje de giro que se extiende de modo rectangular con respecto a un eje longitudinal de la herramienta, encontrándose la pinza para herramientas en la posición de cambio de la herramienta y en la cual, por motivo de la elasticidad inherente del elemento de apriete (2) de la pinza, cuando se elimina la fuerza (F1, F2), la posición de retención de la herramienta puede ser ajustada o el elemento de apriete (2) de la pinza puede ser desplazado en dirección del elemento de base (1) de la pinza.
2. Pinza para herramientas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el elemento de apriete (2) de la pinza está formado a partir de un acero para resortes.
3. Pinza para herramientas de acuerdo con una de las dos reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que una zona de flexión y de modo preferente dos zonas de flexión (B1, B2) está(están) prevista(s) en el elemento de apriete (2) de la pinza, donde el elemento de apriete (2) de la pinza se deforma de modo elástico en caso de que se aplica la fuerza (F1, F2).
4. Pinza para herramientas de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que la o las zonas de flexión (B1, B2) se extiende(n) en un rectángulo con respecto al eje longitudinal (L) de la herramienta.
5. Pinza para herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la posición de cambio de la herramienta puede ser ajustada o alcanzada de modo activo a través de la aplicación o la actuación de la fuerza (F1, F2) y por el hecho de que la posición de retención de la herramienta es alcanzada de modo automático en el estado en que la fuerza (F1, F2) no está aplicada, estando provisto en particular al menos un mando para generar la fuerza (F1, F2) y estando, de modo especialmente preferente, la herramienta (I) sujeta por nexo de forma en la posición de retención de la herramienta en el interior de la pinza para herramientas (200) y por lo tanto no puede ser liberada de la pinza para herramientas (200).
6. Pinza para herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que al menos un accionador, en particular un cilindro hidráulico o neumático, un mando electromecánico o un accionador lineal está previsto para generar la fuerza (F1, F2), estando previsto de modo preferente un primer accionador (24) en el cilindro hidráulico o neumático (19) como mando de generación de fuerza (F1, F2), y estando previsto un segundo accionador (18) como mando de generación de la fuerza (F1, F2) en el husillo o cabezal de husillo (17) de la máquina herramienta para interactuar con una leva (16) situada en el elemento de apriete (2) de la pinza.
7. Pinza para herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el elemento de apriete (2) de la pinza presenta un espesor de material más elevado, en particular un espesor de material tres a cinco veces superior, de modo preferente un espesor de material cuatro veces superior al espesor del elemento de apriete (2) de la pinza, y/o por el hecho de que el elemento de base (1) de la pinza y/o el elemento de base (1) de la pinza presenta en el lado orientado hacia la herramienta (I) un moldeado (3) en forma de semicírculo o de un tercio de círculo como medio de alojamiento de la herramienta, interrumpido por un o, preferentemente, dos segmentos de posicionamiento (31, 32).
8. Pinza para herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que, en el lado orientado hacia la herramienta (I), el elemento de base (1) de la pinza presenta un moldeado en forma de semicírculo o de tercio de círculo como medio de alojamiento (3) de la herramienta y por el hecho de que el medio de alojamiento de herramienta (3), visto en el corte, está conformado estrechándose en forma de cono hacia el exterior, y/o, en el estado de uso, orientado en la dirección de la herramienta, para poder encajar en una ranura circunferencial (7) de la herramienta (I) en la posición de retención de la herramienta, y/o el elemento de apriete (2) de la pinza está alojado en al menos un punto de fijación (51, 52) en el elemento de base (1) de la pinza y/o el elemento de base (1) de la pinza dispone de una escotadura (4) en forma de « U » en su lado alejado de la

- herramienta, de modo que se forman hacia el exterior dos nervios laterales (14, 15), formando al menos uno de estos nervios un punto de fijación, y/o una articulación de pinza (5) está formada por al menos respectivamente uno de los puntos de fijación (51, 52) en los nervios (14, 15) del elemento de base (1) de la pinza, y/o el elemento de apriete (2) de la pinza dispone, en el estado montado, de unas hendiduras que corresponden de modo preferente exactamente a los bordes de la escotadura en forma de « U » (4) del elemento de base (1) de la pinza, de modo que se forma en el centro una lengüeta (6) situada en la zona de la escotadura en forma de « U ».
9. Pinza para herramientas de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por la aplicación de la fuerza (F1, F2) sobre la lengüeta, que desplaza dicha lengüeta hacia la escotadura en forma de « U », provocando una deformación elástica del elemento de apriete (2) de la pinza alrededor de un canto de flexión situado en la primera y/o en la segunda zona de flexión (B1, B2), de tal modo que el extremo del elemento de apriete (2) de la pinza orientado hacia la herramienta se aleja del elemento de base (1) de la pinza y/o por el hecho de que está prevista, en el elemento de base (1) de la pinza, entre el medio de alojamiento (3) de la herramienta y el punto de fijación, al menos una abertura de penetración (9), que por un lado está cubierta por el elemento de apriete de la pinza, y por que la fuerza (F1, F2) actúa a través de la abertura de penetración (9) sobre el elemento de apriete (2) de la pinza, provocando de este modo una deformación elástica del elemento de apriete (2) de la pinza alrededor de un canto adicional de flexión o en la segunda zona de flexión (B2), de tal manera que el extremo del elemento de apriete (2) de la pinza orientado hacia la herramienta (I) se aleja del elemento de base (1) de la pinza y/o que las direcciones de efecto de la fuerza (F1, F2) están opuestas.
10. Pinza para herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el elemento de apriete (2) de la pinza presenta en su lado orientado hacia la herramienta una cavidad de sujeción (20) en forma de « C » cuyos extremos exteriores (21, 22) presentan una configuración en forma de gancho, encajando, en posición de retención de la herramienta, en unas ranuras de centrado (81, 82) de la herramienta (I) y/o por el hecho de que al menos un borde de alineación (23) está previsto en el elemento de apriete (2) de la pinza, encajando, en caso de uso según la definición, en un ángulo de alineación (83) previsto en la herramienta (I) y/o por el hecho de que la herramienta (I) está configurada como herramienta de arranque de virutas o como herramienta de medición o de captación.
11. Cambiador de herramienta destinado para la inserción de una herramienta (I) o para la separación de una herramienta (I) fuera de un medio de alojamiento, por ejemplo fuera del alojamiento de herramienta de un husillo de trabajo de una máquina herramienta, en el cual el cambiador de herramienta (II) comprende al menos una pinza para herramientas (200) según una de las reivindicaciones precedentes y en el cual está previsto un accionamiento controlado para el posicionamiento de la pinza para herramientas con respecto al husillo de trabajo.
12. Almacén de herramientas en el cual una multitud de herramientas puede ser suministrada de modo amovible (I), en el cual el almacén de herramientas (100) comprende por lo menos dos pinzas para herramientas (200) según una de las reivindicaciones 1 a 10.
13. Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que un soporte de pinza, en particular una placa de soporte o una correa o una cadena de circulación están previstas que portan dicha multitud de pinzas de herramientas (200) individuales, dispuestas en cada caso de modo independiente una de la otra, y/o el almacén de herramientas (100) comprende una placa de base (101) de la pinza sobre la cual están dispuestos al menos dos elementos de base (1) de la pinza unidos en una sola pieza, y el almacén de herramientas (100) comprende una placa de elementos de apriete (102) de la pinza sobre la cual están dispuestos al menos dos elementos de apriete (2) de la pinza unidos en una sola pieza, y la placa de base (101) de la pinza y la placa de elementos de apriete (102) de la pinza están situadas y conectadas la una con la otra de tal manera que se producen al menos dos pinzas de herramientas (200).
14. Almacén de herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 12 o 13, caracterizado por el hecho de que la placa de base (101) de la pinza y la placa de elementos de apriete (102) de la pinza presentan unos contornos similares y/o la placa de base (101) de la pinza y la placa de elementos de apriete (102) de la pinza presentan unas formas de anillo o de disco, y/o la placa de base (101) de la pinza y la placa de elementos de apriete (102) de la pinza están fabricadas a partir de un material en forma de placa, en cada caso de un espesor constante, a partir del cual los elementos de base (1) de la pinza y los elementos de apriete (2) individuales de la pinza están realizados a través de un proceso de recorte, de estampación o por arranque de virutas.
15. Almacén de herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 12 a 14, caracterizado por el hecho de que la placa de base (101) de la pinza dispone de una multitud de elementos de apriete (2) de la pinza, presentando preferentemente la placa de base (101) de la pinza unos contornos similares, de modo que están realizados al menos uno, de modo preferible una multitud de elementos de base (1) de la pinza, que están sujetos al menos uno, de modo preferente una multitud de elementos de apriete (2) individuales de la pinza sobre las placas de base (1) de la pinza, de manera congruente o correspondiente, de tal modo que se forma/se forman una o varias pinzas para herramientas (200) y/o de tal modo que un tornillo, un bulón o un elemento similar está previsto como medio de fijación para la sujeción amovible y rígida de cada uno de los puntos de fijación (51, 52) y/o de tal modo

que existe la posibilidad de intercambiar individualmente cada elemento, o cada uno de los elementos, de apriete de pinza (2).

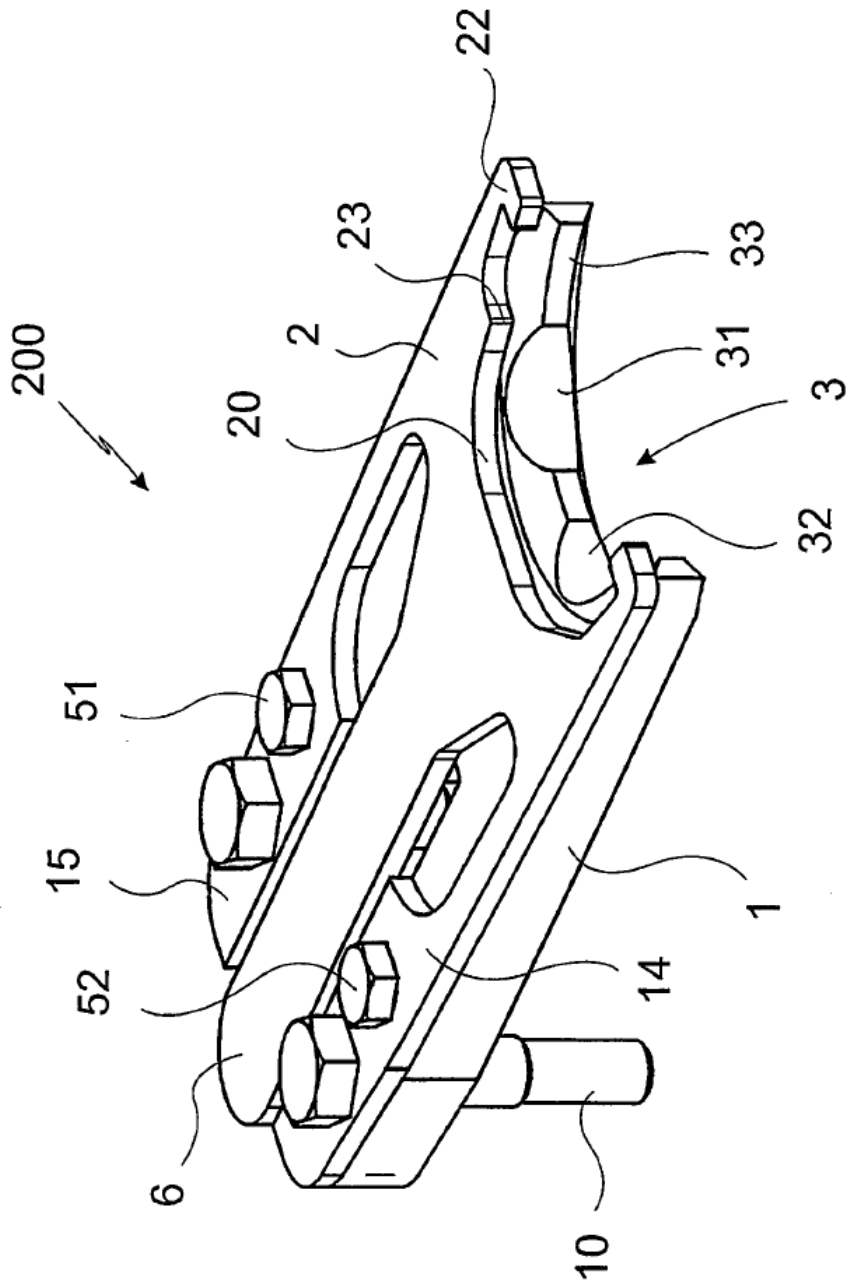


Fig. 1a

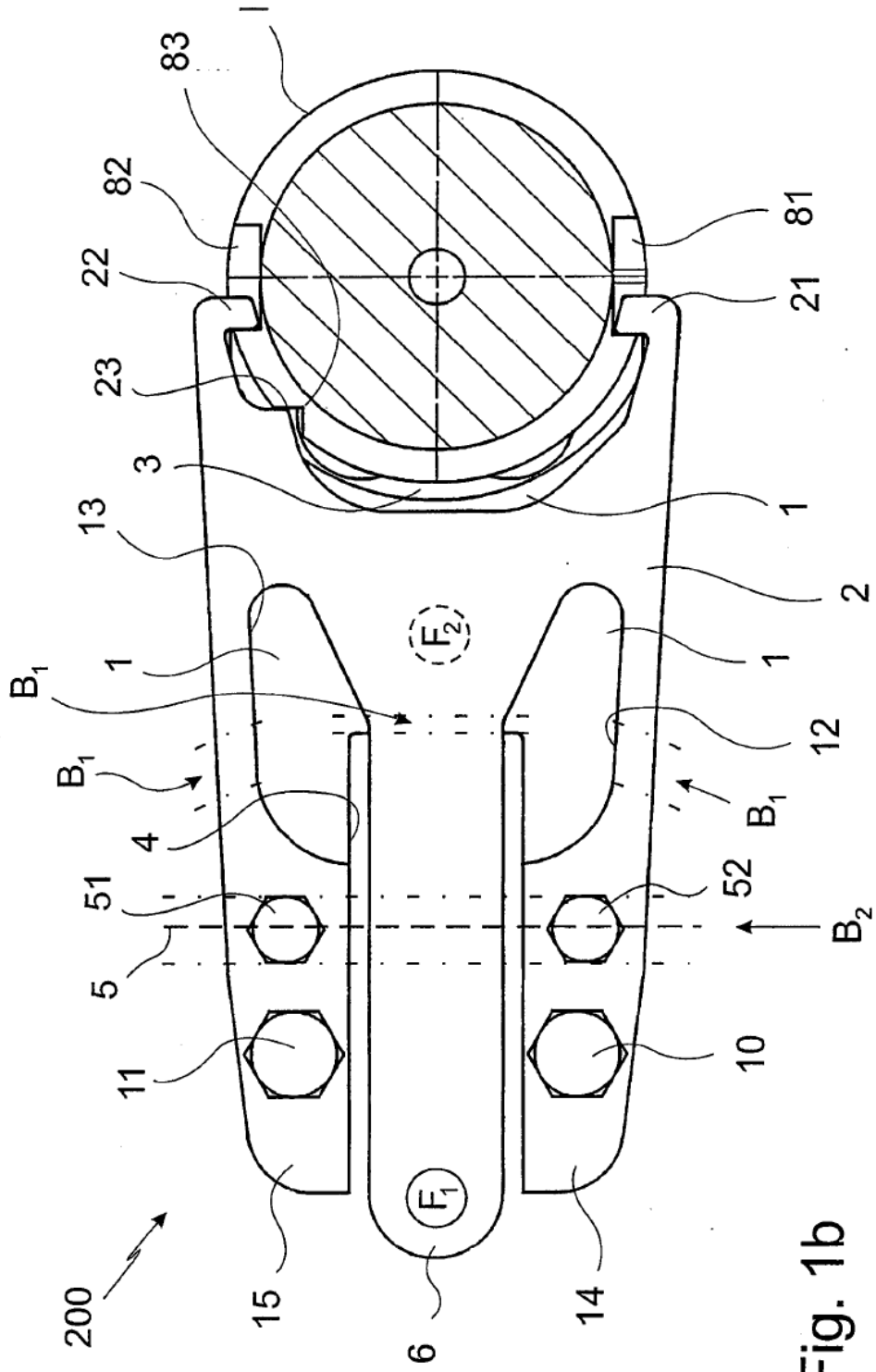


Fig. 1b

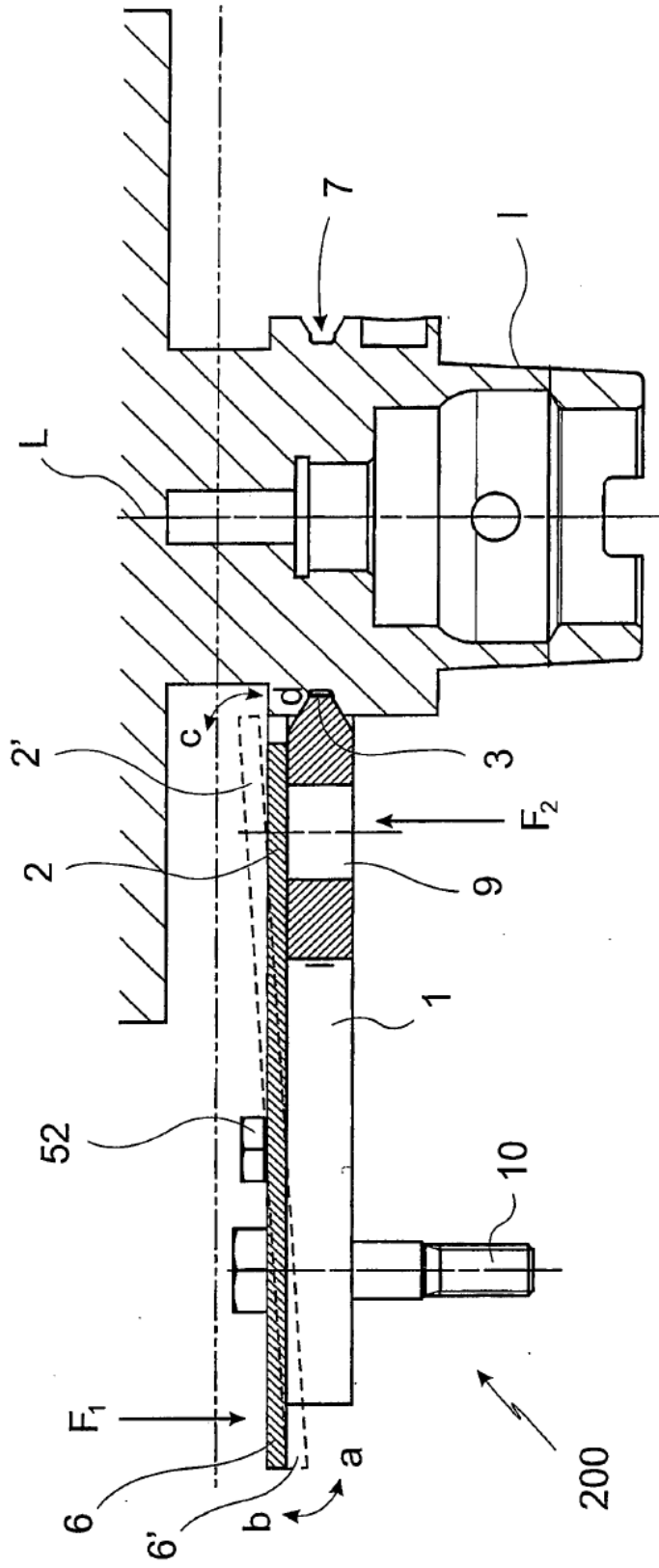


Fig. 1c

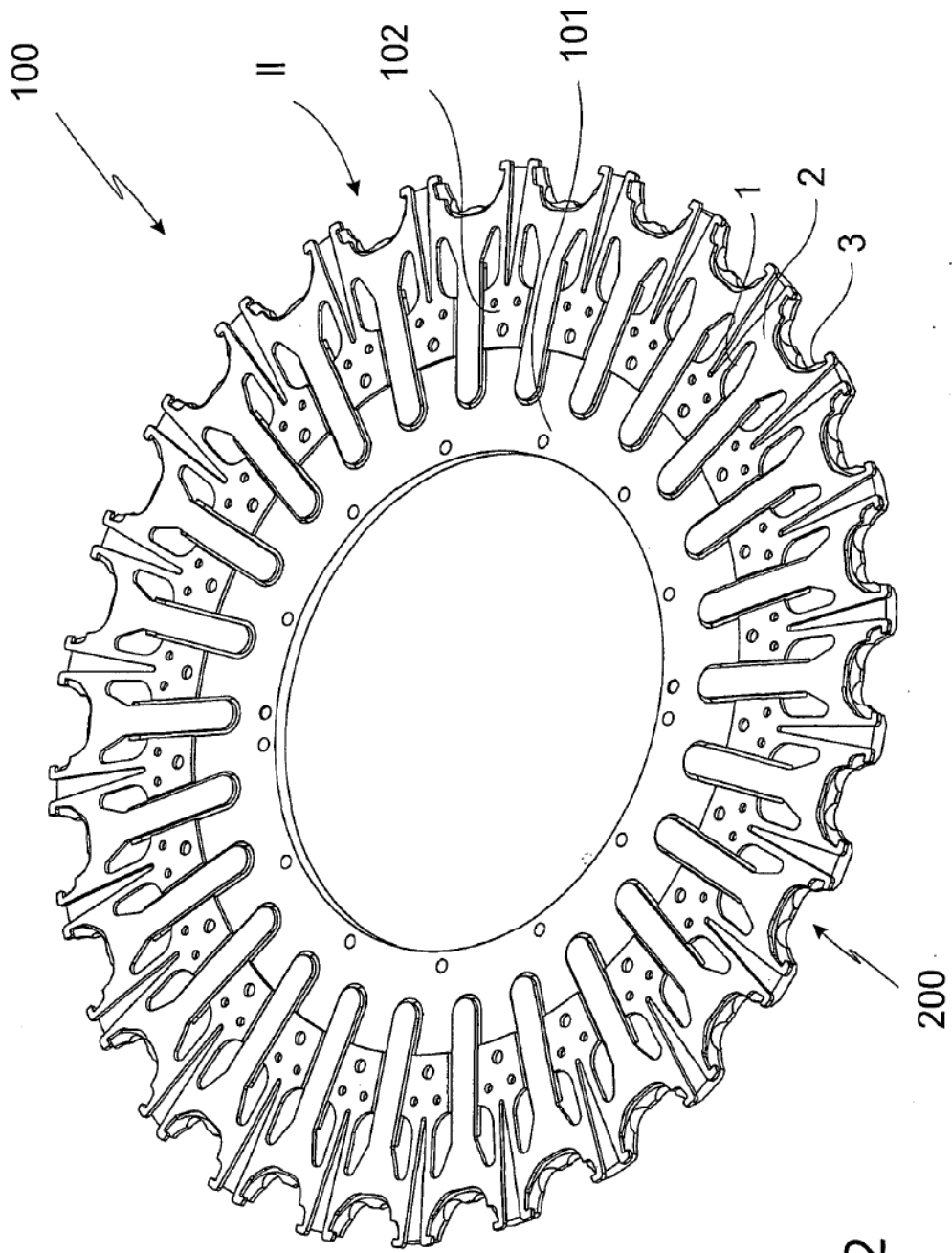


Fig. 2

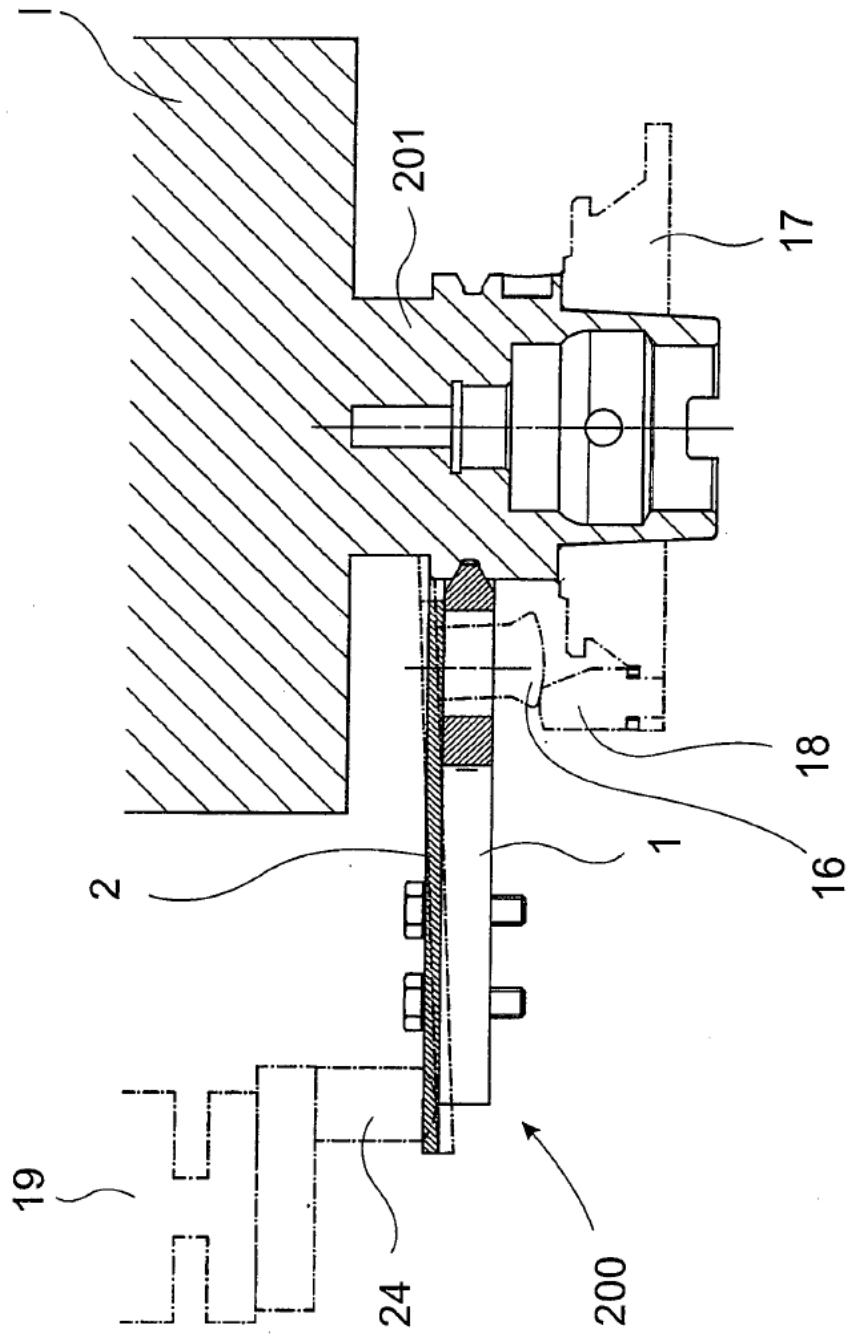


Fig. 3