

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 629**

51 Int. Cl.:

B23Q 3/155 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2013 PCT/EP2013/068605**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14048707**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2013 E 13762436 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2900418**

54 Título: **Pinzas de herramientas para porta-herramientas, almacén de herramientas y máquina herramienta**

30 Prioridad:

26.09.2012 DE 102012109065

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

04.04.2019

73 Titular/es:

**CHIRON-WERKE GMBH & CO. KG (100.0%)
Kreuzstrasse 75
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**PRUST, DIRK y
KOHLER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 707 629 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

Pinzas de herramientas para porta-herramientas, almacén de herramientas y máquina herramienta

5 La presente invención se refiere a un almacén de herramientas con espacios de almacén para porta-herramientas y con al menos unas pinzas de herramientas para un porta-herramientas que presenta un eje longitudinal, que presenta un collar provisto con preferencia con una ranura de agarre, en el que se puede fijar sobre un lado inferior en el eje longitudinal una herramienta de mecanización, y en el que sobre el lado superior en el eje longitudinal está previsto un cono de caña hueca para el empotramiento del porta-herramientas en un alojamiento de herramienta.

10 Unas pinzas de herramientas de este tipo se conocen a partir del documento DE 10 2004 029 045 A1.

15 En las pinzas de herramientas conocidas, como medios de retención, están previstas dos mordazas fijas estacionarias, que retienen en unión positiva el soporte de herramientas en dirección longitudinal, donde como otros medios de retención están previstas dos mordazas pivotables, cargadas por resorte, que se apoyan en su posición de retención en una superficie exterior del soporte de herramientas y lo retienen en unión positiva. Cuando se desplazan husillos de herramientas y pinzas de herramientas entre sí, el husillo de herramientas se apoya con su lado frontal con las mordazas pivotables y las pivota de manera que el porta-herramienta se puede extraer fuera de las mordazas fijas estacionarias transversalmente a su dirección longitudinal.

20 Tales pinzas de herramienta se conocen también en una medida suficiente, por lo demás, a partir del estado de la técnica. Están configuradas como pinza de mordazas en un intercambiador de herramientas o como lugar de almacén en un almacén de herramientas. Las pinzas de mordazas sirven para mover rápidamente un porta-herramientas, que es, en general, un cono de caña hueca / porta-herramientas normalizado (HSK) y que lleva en su caña inferior una herramienta de mecanización, hacia una posición de transferencia hacia el husillo de herramienta o bien para retirarlo fuera del mismo.

25 Los porta-herramientas normalizados presentan en su extremo superior una sección en forma de cono hueco, con la que se insertan en un alojamiento de herramientas correspondiente en el lado frontal de un husillo de herramientas u otra parte de la máquina. En la sección superior en forma de cono hueco se conecta un collar grueso de forma cilíndrica, que está provisto con una ranura de agarre circundante, en la que los porta-herramientas son agarrados por las pinzas de herramientas. En la parte inferior en el collar de forma cilíndrica se conecta una caña, en la que está retenida la herramienta de mecanización.

30 En el husillo de la herramienta está previsto un sistema de fijación, con el que el porta-herramientas es agarrado a través de segmentos de pinzas desplazados hacia delante y extendidos a continuación y son insertados a través de retracción de los segmentos de pinzas en el alojamiento de la herramienta así como se fija en éste a través del apoyo de la caña hueca en el alojamiento de la herramienta, como se describe en el documento DE 10 2007 044 114 A1, a cuyo contenido se hace referencia en su integridad debido a otros detalles.

35 En las pinzas de herramientas conocidas a partir del documento DE 10 2004 029 045 A, las mordazas fijas estacionarias encajan en la ranura de agarre, mientras que las mordazas pivotables inciden en la superficie exterior del collar.

40 Se conocen a partir de los documentos EP 1 179 387 A1, EP 1 364 742 A1 y WO 2012/081860 A2 almacenes de herramientas con pinzas de herramientas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

45 Se conocen máquinas herramientas, en las que un intercambiador de herramientas está provisto con una pinza de mordazas, de manera que se extrae en primer lugar un porta-herramientas con una herramienta de mecanización que se encuentra en uso hasta ahora fuera del alojamiento de la herramienta y se deposita en un espacio vacío en el almacén de herramientas, antes de que se extraiga un nuevo porta-herramienta desde el almacén de herramientas y se inserte en el alojamiento de la herramienta. En otras máquinas herramientas conocidas están previstos dos intercambiadores de herramientas, que trabajan en contrafase, de manera que una pinza de mordazas mueve ya un porta-herramientas tomado desde el almacén de herramientas hacia el husillo de herramientas, mientras que la otra pinza de mordazas extrae el portaherramientas empotrado hasta ahora sobre el alojamiento de la herramienta y lo transporta hacia el almacén de herramientas.

50 Además, se conocen máquinas herramientas, en las que el cambio de herramientas se realiza en el procedimiento-Pick-up (captación), en el que el husillo de la herramienta se aproxima directamente a una posición de cambio en el almacén de herramientas y deposita allí en primer lugar el porta-herramientas empotrado en un lugar vacío, después de lo cual divide entonces el almacén de herramientas, es decir, se lleva un porta-herramientas nuevo a la posición de cambio, donde es "recibido" por el husillo de la herramienta.

60 Tanto las pinzas de mordazas descritas hasta ahora como también los espacios del almacén en el almacén de

herramientas se forman en cada caso por las pinzas de herramientas mencionadas al principio, en las que los porta-herramientas se retienen en unión positiva.

5 Esta retención en unión positiva de los porta-herramientas en las pinzas de herramientas no sólo es importante para la seguridad funcional de las máquinas herramientas conocidas, sino también para la velocidad, con la que se puede realizar un cambio de herramientas. En efecto, cuanto más rápidamente se puedan desplazar los espacios del almacén en un almacén de herramientas y/o cuanto más rápidamente se pueda mover una pinza de mordaza entre el almacén de herramientas y el alojamiento de la herramienta, tanto más rápidamente se puede sustituir una herramienta de mecanización que se encuentra en uso por una herramienta de mecanización nueva.

10 Debido a las altas aceleraciones que se producen en la división del almacén de herramientas y/o en el desplazamiento de la pinza de mordaza, es imprescindible que los porta-herramientas sean agarrados con seguridad en las pinzas de herramientas. Un porta-herramientas que se cae desde unas pinzas de herramientas no sólo conduce a una parada en el proceso de mecanización, sino que puede ocasionar también daños considerables en la máquina herramienta y en el peor de los casos puede conducir incluso a daños personales.

15 Pero no sólo una caída de los porta-herramientas conduce a los daños mencionados, también un porta-herramientas que se desprende sólo parcialmente desde las pinzas de herramientas conduce, en general, a que deba interrumpirse el proceso de mecanización, puesto que el porta-herramientas no se inserta ya en la posición correcta en el husillo de la herramienta o se deposita en el almacén.

20 Por lo tanto, la mayoría de las pinzas de herramientas conocidas presentan dos mordazas móviles, que están pretensadas a través de muelles de tracción o de compresión en su posición cerrada. La fuerza de resorte determina en este caso la fuerza, con la que los porta-herramientas son retenidos en las pinzas de herramientas, puesto que la unión positiva no es auto-inhibidora, en el caso de aceleraciones correspondientes, el porta-herramientas presiona las mordazas móviles en la dirección de su posición extendida, lo que sólo se impide a través de la fuerza de los muelles de tracción o de compresión. Cuando los muelles se rompen o envejecen, esto conduce a que los porta-herramientas no sean retenidos ya con seguridad en las pinzas de herramientas conocidas.

25 Se conoce a partir del documento DE 37 17 201 A1 unas pinzas de herramientas en forma de pinzas de mordazas con dos mordazas fijas que agarran un porta-herramientas en su ranura de agarre y lo retienen en dirección axial. Sobre las dos mordazas fijas están dispuestas de forma pivotable dos mordazas móviles, que se abren y se cierran alrededor de ejes paralelos al eje longitudinal del porta-herramientas por medio de un engranaje controlado de manera forzada. El engranaje es accionado a través del movimiento axial de un órgano de activación y es pretensado por medio de un muelle de compresión en su posición cerrada. En la posición extendida de las mordazas móviles, se puede extraer el porta-herramientas en el lateral transversalmente a su dirección longitudinal fuera de las mordazas fijas.

30 También en estas pinzas de herramientas es un inconveniente que en el caso de que cese la fuerza de fijación del muelle, la fuerza de cierre y, por lo tanto, la fuerza de retención retroceder o bien se pierden todavía en el caso de una rotura del muelle. Además, la fuerza de cierre no es suficiente a menudo cuando el engranaje se atasca a través de virutas que llegan a las pinzas de mordazas.

35 Unas pinzas de herramientas conocidas a partir del documento DE 40 36 915 A1 evita estos inconvenientes en unas pinzas de herramientas, como se conoce a partir del documento DE 37 17 201 A1, porque el engranaje no se activa a través de un muelle de compresión, sino a través de un mecanismo de acoplamiento, que conecta las pinzas de mordazas temporalmente con un tope fijado en el martinete. Por medio del desplazamiento de las pinzas de mordazas acopladas frente al tope fijo en el martinete se activa el engranaje, con lo que se pivotan las mordazas móviles entre su posición extendida y su posición cerrada.

40 Aunque estas pinzas de herramientas evitan los inconvenientes que van unidos con mordazas pretensadas por medio de muelles, sin embargo, están constituidas muy complicadas en la construcción, de manera que debido al acoplamiento y a las medidas implicadas con ello, el campo de herramientas se realiza muy lentamente.

45 También el documento DE 37 17 201 A1 describe unas pinzas de herramientas en forma de unas pinzas de mordazas, que están dispuestas en un cambiador de herramientas, que transfiere porta-herramientas entre un alojamiento de herramientas en un husillo de herramientas y un almacén de herramientas. Estas pinzas de herramientas presentan dos mordazas móviles, que son pivotables alrededor de un eje de articulación, que se extiende paralelamente el eje longitudinal de los porta-herramientas, entre una posición extendida y una posición cerrada. En lugar de las dos mordazas descritas anteriormente está previsto un bloque de sujeción, que después de un procedimiento complicado de cambio de herramientas, fija el porta-herramientas en dirección axial cuando está insertado ya con su cono de caña hueca en un alojamiento de herramientas. Las dos mordazas móviles son articuladas por medio de un accionamiento neumático, hidráulico o electromecánico.

5 En estas pinzas de herramientas es un inconveniente que, por una parte, tienen una construcción muy costosa y, por otra parte, presentan un peso alto, de manera que debido a la masa pesada de mover, solamente posibilitan un cambio de herramientas lento. Además, el procedimiento es relativamente complicado debido a la colaboración del bloque de sujeción y el alojamiento de la herramienta y debe verificarse por medio de sensores, de manera que también de esta manera el cambio de herramientas se puede realizar lentamente.

10 El documento DE 199 19 446 A1 describe unas pinzas de herramientas, que están configuradas como puesto de almacén en un almacén de herramientas. En estas pinzas de herramientas conocidas, el porta-herramientas se inserta transversalmente entre dos mordazas y entonces se baja a una cavidad prevista en las mordazas, donde es retenido por su propio peso. El cambio de herramientas se realiza aquí en el procedimiento de captación, en el que el husillo de la herramienta introduce un porta-herramientas a sustituir lateralmente transversal en las pizas de herramientas, que encaja en este caso con sus mordazas fijas en lados opuestos en la ranura de agarre del porta-herramientas. Cuando el porta-herramientas está totalmente insertado transversalmente, se baja, de manera que se coloca en la cavidad.

15 Esta construcción es, en efecto, muy sencilla, pero no posibilita un desplazamiento rápido de los puestos del almacén, puesto que el porta-herramientas solamente está retenido por su propio peso.

20 El documento DE 10 2004 029 045 A1 mencionado al principio evita muchos de los inconvenientes que se encuentran en el estado de la técnica en unas pinzas de herramientas porque las dos mordazas pivotables se apoyan en su posición de retención bajo fuerza de resorte en la superficie exterior del collar del porta-herramientas. Para la apertura de las mordazas pivotables se desplaza el husillo de la herramienta desde arriba sobre las pinzas de herramienta, de manera que presiona con su lado frontal sobre las mordazas pivotables, con lo que éstas son presionadas contra la fuerza de resorte en su posición de liberación.

25 La disposición de los ejes de articulación se toma en este caso de tal forma que las mordazas pivotables no se mueven ya en el plano de la unión positiva, sino para la apertura se pivota fuera de plano y para el cierre se pivota de nuevo dentro del plano.

30 La fuerza de retención no depende aquí de una fuerza de resorte o de un engranaje dado el caso auto-inhibido, sino sólo de la unión positiva realizada. La fuerza de retención no se puede "puentear" ya, puesto que en el caso de un movimiento rápido de las pinzas de herramientas, el porta-herramientas, en virtud de la fuerza centrífuga, no presiona las mordazas pivotables alrededor de sus ejes de articulación, sino que las carga transversalmente al eje de articulación, pero las mordazas pivotables no se pueden desviar.

35 Aunque esta construcción ha dado buen resultado en la aplicación, sin embargo va unida con determinados inconvenientes.

40 La construcción es, por una parte, voluminosa y pesada, lo que puede plantear problemas en el caso de movimientos rápidos. Además, en el caso de relaciones geométricas desfavorables o en el caso de que se adhieran virutas, puede suceder que las mordazas pivotables sean expuestas a una componente de fuerza, que actúa alrededor del eje de articulación, de manera que los porta-herramientas pesados y acelerados rápidamente conducen, sin embargo, a una apertura no deseada de las pinzas de herramientas.

45 Por otra parte, las pinzas de herramientas conocidas son costosas en el ajuste de los ejes de articulación, lo que conduce, en general, a inconvenientes de costes.

50 Se conoce a partir del documento GB 2 095 138 A una máquina herramienta con dos husillos de herramientas verticales y dos cabezas de revólver, en las que están previstas varias herramientas y en cada caso unas pizas de la pieza de trabajo para piezas de trabajo, que presentan un espacio hueco abierto hacia arriba. Las pinzas de herramientas presentan dos linguetes extensibles, que se pueden insertar en el espacio hueco y entonces se pueden extender por medio de una palanca acodada, de manera que se tensan contra la pared interior del espacio hueco y pueden retener y transportar la pieza de trabajo en unión por aplicación de fuerza.

55 Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de desarrollar el almacén de herramientas mencionado al principio de tal manera que las pinzas de herramientas presentan una estructura de construcción sencilla, en la que, en general, se amplía la posibilidad de empleo y se posibilita un cambio de herramientas rápido así como sencillo.

60 Este cometido se soluciona por medio de un almacén de herramientas con puestos de almacén para porta-herramientas y con al menos unas pinzas de herramientas para un porta-herramientas que presenta un eje longitudinal, que presenta un collar provisto con preferencia con una ranura de agarre, en el que se puede fijar sobre un lado inferior en el eje longitudinal una herramienta de mecanización, y en el que sobre un lado superior en el eje longitudinal está previsto un cono de caña hueca para el empotramiento del porta-herramientas en un alojamiento de

herramientas, en el que las pinzas de herramientas presentan unos medios de retención, que agarran un porta-herramientas recibido en las pinzas de herramientas en su cono de caña hueca, en el que los medios de retención están dispuestos en al menos dos mordazas de tal manera que, cuando las mordazas están cerradas, inciden en el cono de caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas, en el que en al menos una de las mordazas está dispuesto al menos un linguete que, cuando las mordazas están cerradas, puede encajar desde arriba en el cono de caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas, y en el que en al menos una de las mordazas está prevista una superficie moldeada, con preferencia una semicáscara que, cuando las mordazas están cerradas, se apoya al menos parcialmente en el exterior en el cono de caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas.

El cometido en el que se basa la invención se soluciona de esta manera totalmente.

Las pinzas de herramientas son adecuadas para el agarre y transporte de porta-herramientas, que son retenidas de otra manera por lugares de almacén y pinzas en la ranura de agarre o en otras secciones del collar. Puesto que las pinzas de herramientas inciden exclusivamente en el cono de la caña hueca, la ranura de agarre así como la superficie circunferencial cilíndrica del collar permanecen libres, de modo que allí las pinzas de mordazas descritas ampliamente anteriormente pueden agarrar el porta-herramientas.

Los inventores de la presente solicitud han reconocido que de esta manera las pinzas de herramientas con una construcción sencilla acondicionan una capacidad de manipulación amplia y una posibilidad de empleo, puesto que ahora se pueden transferir porta-herramientas sin problemas entre dos pinzas de mordazas, que inciden en cada caso en la ranura de agarre, sin que se utilice en las pinzas de herramientas a tal fin un sistema de retención complicado y que requiere varios ciclos de movimiento sucesivos, como se utiliza de manera comparable en husillos de herramientas para la inserción y el empotramiento de los porta-herramientas.

Las pinzas de herramientas se pueden utilizar de esta manera como pinzas de transferencia, que extraen el porta-herramientas desde el almacén de herramientas y lo depositan directamente en una pinzas de la máquina, que utiliza entonces un husillo de herramientas en el procedimiento de captación. Además, las pinzas de herramientas se pueden utilizar para transferir porta-herramientas entre un almacén de la máquina con un número reducido de puestos de almacén y un almacén de fondo con un gran número de puestos de almacén.

Los medios de retención están dispuestos en al menos dos mordazas, de tal manera que, cuando las mordazas están cerradas, inciden en el cono de la caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas.

Esta medida es ventajosa en cuanto a la construcción, puesto que a través de la apertura de las mordazas, es decir, a través de una articulación o a través de un desplazamiento lineal se pueden llevar los medios de retención, configurados en las mordazas, en el lado exterior, a engrane con el cono de la caña hueca y/o con su espacio hueco, sin que deba emplearse la técnica complicada de los segmentos de pinzas extensibles, como es el caso en los sistemas de fijación habituales. La apertura y el cierre de las mordazas es un ejemplo para el ciclo de movimiento preparado de acuerdo con la invención, con el que las pinzas de herramientas agarran el porta-herramientas.

En al menos una de las mordazas está dispuesto al menos un linguete, que encaja, cuando las mordazas están cerradas, desde arriba en el cono de la caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas.

En esta medida es ventajoso que a través del al menos un linguete se consigue una retención de unión positiva en la dirección longitudinal, de manera que se puede prescindir totalmente de las dos mordazas de fijación, como se utilizan en el estado de la técnica.

En al menos una de las mordazas está prevista una superficie moldeada, con preferencia una semicáscara que, cuando las mordazas están cerradas, incide al menos parcialmente en el exterior en el cono de la caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas.

También estos medios de retención impiden de manera ventajosa un basculamiento del porta-herramientas transversalmente a su eje longitudinal, de manera que a través de la fricción en la superficie exterior cónica del cono de la caña hueca impiden también un resbalamiento en la dirección longitudinal del eje longitudinal.

En este caso se prefiere, además, que en una mordaza esté previsto un linguete y en la otra mordaza estén previstos dos linguetes, que delimitan entre sí un espacio libre, en el que se extiende uno de los linguetes de una de las mordazas cuando las mordazas están cerradas.

Aquí es ventajoso que los linguetes estén cruzados, para que los tres linguetes, que engranan entre sí desde dos lados opuestos, impidan de una manera fiable también un basculamiento del porta-herramientas en las pinzas de

herramientas.

Además, se prefiere que en al menos una de las mordazas esté dispuesto al menos un pivote de orientación que, cuando las mordazas están cerradas, encaja en una ranura de arrastre, que está prevista en el cono de la caña hueca de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas.

En esta medida es ventajoso que a través de la utilización de las ranuras de arrastre no sólo se impide una rotación del porta-herramientas en las pinzas de herramientas, sino que, además, se proporciona una transferencia en posición correcta del porta-herramientas a las nuevas pinzas de herramientas y desde las pinzas de herramientas, por ejemplo, a unas pinzas de la máquina o a un almacén de la máquina. En un porta-herramientas-HSK están previstos, en efecto, en general, dos ranuras de arrastre, que se cortan con respecto a la profundidad y la anchura, de manera que a través de la disposición geométrica correspondiente de los pivotes de orientación se procura que un porta-herramientas sólo se pueda emplear alrededor de su eje longitudinal en las pinzas de herramientas.

Los linguetes, los medios moldeados así como los pivotes de orientación representan de esta manera medios de retención, que inciden sólo o en combinación discrecional en el cono de la caña hueca y retienen un porta-herramientas, alojado en las pinzas de herramientas, cuando las mordazas están cerradas.

En oposición de las mordazas utilizadas en el estado de la técnica en pinzas de mordazas, las mordazas previstas en las pinzas de herramientas no están diseñadas para incidir ellas mismas directamente en el collar o en la ranura de agarre, sino que más bien soportan los tres medios de retención descritos anteriormente en combinación discrecional y se ocupan de que los medios de retención estén engranados, cuando las mordazas están cerradas de la manera descrita exclusivamente con el cono de la caña hueca.

En general, en este caso se prefiere que estén previstas dos mordazas, que están dispuestas de tal manera que cuando se abren y se cierran llevan a cabo un ciclo de movimiento, en el que las mordazas modifican su distancia entre sí y su posición paralelamente al eje longitudinal de un porta-herramientas alojado.

Aquí es ventajoso que a través del ciclo de movimiento se preste a las mordazas, durante el cierre y la apertura, dos componentes de movimiento, uno bajo la modificación de la distancia entre sí y otro desde arriba sobre el cono de la caña hueca. La componente de movimiento desde arriba está prevista para el engrane de los linguetes en el espacio hueco del cono de la caña hueca, de manera que ni el porta-herramientas ni las pinzas de herramientas propiamente dichas deben realizar un movimiento en la dirección del eje longitudinal del porta-herramientas. Esta componente de movimiento vertical es preparada, por lo tanto, a través de las propias mordazas. También esto conduce a una construcción sencilla del porta-herramientas.

En este caso es especialmente preferido que para las mordazas guiadas con preferencia de forma desplazable entre dos paredes estén previstas unas guías, que durante el desplazamiento de las mordazas provocan el ciclo de movimiento de las mordazas, que en este caso modifican su distancia entre sí y su posición paralelamente al eje longitudinal de un porta-herramientas alojado.

Aquí es ventajoso que a través de la forma de las guías se prestan a las mordazas durante el desplazamiento las dos componentes del movimiento. Las guías son un ejemplo preferido de cómo se puede realizar de manera constructiva un ciclo de movimiento para agarrar un porta-herramienta, siendo generadas, en efecto, dos componentes de movimiento o bien al mismo tiempo o en dos secciones sucesivas durante el movimiento de las mordazas. Esto posibilita un agarre o bien una liberación rápidos y fáciles de controlar de un porta-herramientas. Además, desde el punto de vista de la construcción es ventajoso que para el desplazamiento se pueda prever una guía sencilla, y que las mordazas no estén conectadas entre sí de forma articulada, como es el caso muchas veces en el estado de la técnica. Prescindiendo totalmente de movimientos de articulación, la estructura de las pinzas de herramientas es muy sencilla y económica, presentando también sólo una necesidad reducida de espacio.

La componente del movimiento desde arriba sobre el portaherramientas se puede utilizar también para activar mordazas pivotables en el caso de unas pinzas de mordazas que retienen el porta-herramientas, por ejemplo en el lugar del almacén o en unas pinzas de máquina. Tales pinzas de mordazas se describen en el documento DE 10 2012 102 571 no publicado anteriormente, a cuya publicación se hace referencia de esta manera en toda su integridad. Dado el caso, esta componente del movimiento se puede utilizar para abrir las pinzas conocidas a partir del documento DE 10 2004 029 045 A1.

Las dos componentes del movimiento se pueden realizar, por ejemplo, sobre guías dobladas, que controlan de una manera óptima las componentes del movimiento de forma sucesiva, es decir, en diferentes secciones de la trayectoria de guía o de manera superpuesta las dos componentes del movimiento.

Una ventana especialmente importante de la componente del movimiento que viene desde arriba se puede ver en que los porta-herramientas pueden desplazarse ahora desde el lado entre las mordazas abiertas, las pinzas de

herramientas no tienen que elevarse a tal fin o bien el porta-herramientas o las pinzas de mordazas que lo soportan no tienen que desplazarse hacia abajo.

5 Por lo tanto, con las pinzas de herramientas es posible el agarre y el transporte de porta-herramientas, siendo desplazadas las pinzas de herramientas propiamente dichas solamente en un plano. Cuando las mordazas están abiertas, se puede desplazar entonces lateralmente un porta-herramientas entre las mordazas, que se retiene entonces en unión positiva durante el cierre de las mordazas a través de los linguetes que se sumergen en su abertura abierta y, dado el caso, en las superficies moldeadas que se apoyan en el exterior.

10 Cuando las pinzas de mordazas en los lugares del almacén son del tipo conocido descrito al principio, a través de este agarre del porta-herramientas con las pinzas de herramientas se posibilita al mismo tiempo que el porta-herramientas se pueda extender ahora lateralmente desde las pinzas de mordazas en el puesto del almacén o en las pinzas de máquinas. De la misma manera, a través del movimiento lineal de las pinzas de herramientas se puede insertar el porta-herramientas en otras pinzas de mordazas de acuerdo con el tipo de construcción conocido,
15 de manera que a través de la apertura de las mordazas de las nuevas pinzas de herramientas, las mordazas pivotables de las pinzas de mordazas receptoras agarran el porta-herramientas en la ranura de agarre y el collar.

20 Esto posibilita un cambio de herramientas rápido y sencillo de controlar, de manera que a través de los diferentes medios de retención se retiene el porta-herramientas en las piezas de herramientas de una manera segura imperdible, de modo que ni se pueden caer ni se pueden girar alrededor de su eje longitudinal, por lo que mantienen también su orientación original, de modo que se pueden transferir en posición correcta entre un puesto de almacén y un almacén de la máquina o las pinzas de las máquinas.

25 En este caso se prefiere que el o cada linguete presente una dirección longitudinal, que se extiende inclinada, con preferencia bajo un ángulo entre 40° y 50°, con respecto al eje longitudinal de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas sobre éste.

30 También esta medida es ventajosa desde el punto de vista de la construcción y asegura que los linguetes penetren de una manera automática en el espacio hueco del cono de la caña hueca, cuando se cierran las mordazas y en este caso realizan sus dos componentes del movimiento.

35 En este contexto es especialmente preferido que las guías sean guías lineales, que se extienden inclinadas, con preferencia bajo un ángulo entre 40° y 50°, con respecto al eje longitudinal de un porta-herramientas retenido por las pinzas de herramientas sobre éste.

40 También esta medida es ventajosa desde el punto de vista de la construcción, de acuerdo con los conocimientos de los inventores de la presente solicitud, en todos los casos de aplicación ensayados hasta ahora es suficiente que los dos componentes del movimiento se superpongan sobre las guías lineales que se extienden inclinadas y se generan, poOr decirlo así, de manera sucesiva al mismo tiempo.

45 En general, en este caso se prefiere que al menos a una de las dos mordazas esté asociado al menos un dispositivo de ajuste, a través del cual se pueden desplazar las dos mordazas en distancia entre sí, comprendiendo, además, con preferencia el dispositivo de ajuste una barra que está alojada en uno de sus extremos de manera desplazable en su dirección longitudinal en una de las mordazas y está conectada en su otro extremo de manera fija con la otra mordaza.

50 Esta medida es ventajosa desde el punto de vista de la construcción, la actuación del dispositivo de ajuste sobre una de las mordazas es suficiente para provocar el movimiento de la otra mordaza sobre las guías de manera acoplada por la fuerza. En efecto, simplemente una modificación de la distancia tanto en las guías inclinadas como también en las guías dobladas se ocupa de que ambas mordazas se muevan al mismo tiempo una sobre la otra o bien se separen una de la otra y se muevan en la dirección de eje longitudinal del porta-herramientas sobre éste o fuera de éste. La al menos una barra asegura en este caso una especie de acoplamiento forzado en el movimiento de las dos mordazas.

55 Además, se prefiere que el dispositivo de ajuste presente un accionamiento, que está dispuesto en una de las dos mordazas.

60 Con esta medida están unidas al mismo tiempo varias ven tajás, por una parte no se utiliza ningún accionamiento externo, sino que el accionamiento marcha, por decirlo así, junto con una de las mordazas, sólo hay que transmitir la energía para el accionamiento. Aquí se pueden transmitir corriente, aceite hidráulico o gas neumático a través de líneas flexibles.

En este caso, es especialmente ventajoso que el "accionamiento concomitante" pueda actuar directamente sobre la barra, de manera que se forma un accionamiento lineal de tipo discrecional. La barra puede ser, por ejemplo, una

barra roscada, que se gira, o que se ajusta por medio de una fuerza accionada a modo de un mecanismo de husillo.

En este caso es especialmente preferido que el accionamiento comprenda un cilindro de pistón de inmersión con preferencia de doble acción y que la barra esté configurada como vástago de pistón y esté guiada con uno de sus extremos en el cilindro de pistón de inmersión.

Esta medida es ventajosa desde el punto de vista de la construcción, en efecto por proporciona un accionamiento muy sencillo y fiable. La barra se introduce y se extiende activamente, de manera que el cilindro de pistón de inmersión se acciona a través de gas neumático o aceite hidráulico. Este tipo de accionamiento posibilita una apertura y cierre muy rápidos, porque las dos mordazas solamente tienen que desplazarse a través del accionamiento entre sus dos posiciones finales. Además, este tipo de accionamiento proporciona una retención muy segura de un porta-herramientas enclavado en las pinzas de herramientas, porque se puede prescindir totalmente de muelles.

Las pinzas de herramientas se utilizan para extraer o bien insertar porta-herramientas en el almacén de herramientas, en el que los puestos del almacén están provistos con las pinzas de mordazas mencionadas al principio. Las pinzas de herramientas se pueden utilizar en este caso tanto para equipar el almacén de herramientas como también para la transferencia de los porta-herramientas hacia unas pinzas de máquinas o un almacén de la máquina.

Las pinzas de herramientas están montadas con preferencia en una estructura de soporte, que es móvil en vaivén entre una posición del almacén, en la que un porta-herramientas se puede transferir entre las pinzas de herramientas y un puesto de almacén, y una posición de equipamiento, que sirve para el equipamiento de los puestos de almacén con porta-herramientas.

Esto posibilita una entrada y salida manual o automática de porta-herramientas para equipar y reequipar el almacén de herramientas.

Además, con preferencia, las pinzas de herramientas están montadas en una estructura de soporte, que es móvil en vaivén entre una posición de almacén, en la que un portaherramientas es transferible entre las pinzas de herramientas y un puesto de almacén, y una posición de cambio, en la que un porta-herramientas es transferible entre las pinzas de herramientas y unas pinzas de máquinas o almacén de máquina.

De esta manera, se puede utilizar el almacén de herramientas equipado con las pinzas de herramientas tanto como almacén de la máquina como también como almacén de fondo.

Ante estos antecedentes, la presente invención se refiere, además, a una máquina herramienta con un alojamiento de la herramienta para el empotramiento de herramientas de mecanización para la mecanización de piezas de trabajo, con unas pinzas de máquinas o almacén de la máquina, y con un almacén de herramientas nuevo, que está equipado con las pinzas de herramientas.

Otras ventajas se deducen a partir de la descripción y del dibujo adjunto.

Se entiende que las características mencionadas anteriormente y que se explican todavía a continuación no sólo se pueden utilizar en las combinaciones indicadas en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el alcance de la presente invención.

Un ejemplo de realización de la invención se representa en el dibujo y se explica en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una máquina herramienta con pinzas de máquina y con un almacén de herramientas nuevo, en el que se utilizan unas pinzas de herramientas.

La figura 2 muestra una vista lateral esquemática de un porta-herramientas, que puede ser retenido en las pinzas de herramientas.

La figura 3 muestra una vista en planta superior esquemática sobre una máquina herramienta con almacén de máquina y almacén de fondo, en el que se utilizan las pinzas de herramientas.

La figura 4 muestra un a vista lateral esquemática del porta-herramientas en posición abierta y sin pared delantera, con porta-herramientas representado de forma esquemática de acuerdo con la figura 2.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva desde arriba sobre un ejemplo de realización para el porta-herramientas de la figura 4, pero sin paredes laterales y sin porta-herramientas.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva del porta-herramientas de la figura 5 desde abajo.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva para un ejemplo de realización de la pared del porta-herramientas de la figura 4.

La figura 8 muestra una vista en planta superior del porta-herramientas de la figura 5, pero con paredes laterales.

La figura 9 muestra una representación en sección del porta-herramientas de la figura 5 en vista lateral, vista a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8, con mordazas cerradas y porta-herramientas empotrado; y

La figura 10 muestra una representación como la figura 8, pero con mordazas cerradas y en sección, vista a lo largo de la línea x-x de la figura 9.

En la figura 1 se representa en vista lateral esquemática una máquina herramienta 10, que presenta un cabezal de husillo 11, en el que está previsto un husillo de herramienta 12 de forma giratoria.

Junto al cabezal de husillo están dispuestas unas pinzas de máquinas 13, a través de las cuales se retienen y conducen unos porta-herramientas 14, que están equipados con herramientas de mecanización 15, para el empotramiento en el husillo de la herramienta 12.

La herramienta de mecanización 15 sirve para mecanizar una pieza de trabajo 16, que está colocada por medio de dispositivos de fijación 17 sobre una mesa de pieza de trabajo 18.

De manera esquemática junto a las pinzas de máquinas 13 está previsto un almacén de herramientas 19, que se extiende perpendicularmente al plano del dibujo de la figura 1, de manera que sólo se pueden ver dos de sus varios puestos de almacén 20, 21 en la figura 1, en los que está almacenado en cada caso un porta-herramientas 14 con herramienta de mecanización 15. Por medio de las pinzas de máquinas 13 se intercambian porta-herramientas 14 entre el almacén de herramientas 19 y el husillo de la herramienta 12.

Por razones de construcción, las pinzas de máquinas 13 no pueden extraer los porta-herramientas 14 directamente desde los puestos de almacén 20, 21, de manera que de acuerdo con la invención está previsto un porta-herramientas 22, que comprende dos mordazas 24, 25 alojadas en una estructura de soporte 23.

Las mordazas 24, 25 son desplazables a lo largo de la estructura de soporte 23, de tal manera que se puede modificar su distancia. Si se separan las mordazas 24, 25 una de la otra, se forma un espacio libre 27, en el que se puede introducir un porta-herramientas 14, siendo desplazado un puesto del almacén 20, 21 perpendicularmente al plano del dibujo de la figura 1 por debajo de las pinzas de herramientas 22.

Por medio del cierre de las mordazas 24, 25 se agarra el porta-herramientas 14 de una manera que se describirá más adelante en un ciclo de movimiento sólo en su lado superior y entonces se puede extender fuera del lugar del almacén 20 y se puede transportar hacia las pinzas de herramientas 13, en las que se inserta lateralmente.

A tal fin, se desplazan las pinzas de herramientas 22, que actúa aquí como pinzas de transferencia, desde su posición de almacén 28 mostrada con línea continua en la figura 1 por medio de guías no representadas hasta su posición de cambio 29 representada con línea de trazos. A tal fin, es necesario un movimiento de desplazamiento de las pinzas de herramientas, lo que se indica por medio de una flecha 22'.

Después de que el porta-herramientas 14 ha sido transferido de esta manera a las pinzas de herramientas 13, se desplaza éste desde su posición de cambio mostrada con línea continua, hasta una posición de husillo representada con línea de trazos, lo que se realiza aquí sólo de forma ilustrativa por medio de una articulación a lo largo de la flecha 13'.

Entonces se desplaza el cabezal de husillo 11 a la posición de husillo de tal manera que puede empotrar el porta-herramientas 14 y lo puede extraer fuera de las pinzas de máquinas 13. Este tipo de cambio de herramientas es conocido y se designa como procedimiento de captación.

Después del procesamiento de la pieza de trabajo 16 con la herramienta 15 se deposita el porta-herramientas 14 desde el cabezal de husillo de nuevo en las pinzas de máquinas 13, que pivota de retorno a su posición de cambio y transfiere la herramienta usada 15 a las pinzas de herramientas 22, que marchan de nuevo a su posición de almacén 28 y depositan el porta-herramientas 14 de nuevo en un puesto libre del almacén 20, 21 y a continuación transfieren una herramienta nueva 15 de la manera descrita a las pinzas de las máquinas 13.

Para acelerar el cambio de herramientas, las pinzas de herramientas 13 pueden estar configuradas de una manera conocida en sí como pinzas dobles, que presentan dos puestos de almacenamiento, uno para la herramienta

utilizada y uno para una herramienta 15 a utilizar nueva. En la posición de husillo, se puede empotrar entonces después de la retirada de la herramienta utilizada al mismo tiempo una herramienta nueva 15 en el husillo de la herramienta 12.

5 Mientras se continúa mecanizando con la herramienta nueva 15 entonces la pieza de trabajo 16, las pinzas de las máquinas 13 transfieren de la manera descrita anteriormente la herramienta 15 utilizada hasta ahora a las pinzas de herramientas 22, que la sustituyen por una herramienta nueva 15 desde el almacén de herramientas 19.

10 Las pinzas de máquinas 13 pivotan entonces con la herramienta nueva 15 de nuevo a la posición de husillo, en la que prepara un puesto de almacenamiento libre para la herramienta 15 que se encuentra en uso y la herramienta nueva 15 hasta que se termina la mecanización con la herramienta 15 que se encuentra en uso y se sustituye por la herramienta nueva 15.

15 De manera alternativa, pueden estar previstas también dos pinzas de máquinas, que trabajan en el modo de contratase.

20 Sólo para completar hay que mencionar que en la figura 1 se muestra una llamada máquina de montante móvil, en la que el cabezal de husillo 11 se desplaza en tres direcciones de coordenadas con respecto a la mesa de la pieza de trabajo 18. De manera alternativa, también es posible realizar uno o también dos de los movimientos en las direcciones de las coordenadas, los llamados ejes móviles, a través del movimiento de la mesa de la pieza de trabajo 18 frente al cabezal de husillo 11.

25 Además, no es necesario que el husillo de la herramienta 12 esté alineado verticalmente, como se muestra en la figura 1, también puede estar configurado horizontal, es decir, extendido.

30 Además, el cabezal de husillo 11 puede estar diseñado también como cabezal de husillos múltiples, en el que están dispuestos no sólo un husillo de herramienta 12, sino dos o cuatro husillos de herramientas, que se desplazan al mismo relativamente entre sí frente a la meza de la pieza de trabajo 18, sobre la que se pueden colocar también varias piezas de trabajo 16, que son mecanizadas al mismo tiempo o también desplazadas en el tiempo.

35 En la figura 2 se muestra de forma esquemática un porta-herramientas 14, como se utiliza en la máquina herramienta 10 de la figura 1.

El porta-herramientas 14 es en el ejemplo de realización mostrado un porta-herramientas-HKS normalizado, pero también se pueden utilizar otros porta-herramientas 14, si presentan las siguientes características.

40 El porta-herramientas 14 presenta un eje longitudinal 30 colocado simétricamente, que representa de la misma manera el eje longitudinal de la herramienta de mecanización 15.

En su extremo superior en la figura 2, el porta-herramientas 14 presenta un cono de caña hueca 31, como se utiliza normalmente para el empotramiento del porta-herramientas 14 en el husillo de la herramienta 12.

45 Debajo del cono de la caña hueca 31, el porta-herramientas 14 presenta un collar espesado 32, en cuyo lado superior 33 está dispuesto el porta-herramientas 14, en cuyo lado superior 33 está dispuesto el cono de caña hueca 31.

Sobre su lado inferior 34, que está opuesto al lado superior 33, el porta-herramientas 14 está provisto con una caña 35, en la que se empotran herramientas de mecanización 15 de una manera conocida en sí.

50 Entre el lado superior 33 y el lado inferior 34 está prevista en el collar 32 una ranura de agarre circundante 36, que está retraída hacia dentro frente a una superficie periférica cilíndrica 37 del collar 32.

55 El cono de la caña hueca 31 presenta una superficie exterior 38 de forma cónica, que delimita una abertura 39 abierta hacia arriba en la figura 2, que está en el centro con respecto al eje longitudinal 30. La abertura 39 se extiende en un espacio hueco interior 40, en el que está previsto un hombro 41 que se extiende circundante alrededor del eje longitudinal 30 y que apunta hacia abajo en la figura 2.

60 Por medio del cono de la caña hueca 31 se empotra el porta-herramientas 14 en un alojamiento de herramientas designado y representado de forma esquemática con 42 en la figura 1, que está configurado como cono interior, en el que se apoya la superficie exterior 38 en forma de cono.

Para el empotramiento del porta-herramientas 14 en el alojamiento de la herramienta 42 sirve un sistema de fijación previsto en el husillo de la herramienta 12, no mostrado en las figuras, que presenta un mandril de fijación móvil por una barra de tracción, alrededor del cual están dispuestos distribuidos los segmentos de barras.

- 5 El mandril de fijación y los segmentos de barras se introducen en primer lugar a través de la abertura 39 en el espacio hueco 40 y se retira entonces de nuevo el mandril de fijación. De esta manera se presionan los segmentos de barras hacia fuera y se apoyan con el hombro 41, con lo que durante la retracción siguiente del mandril de fijación se introduce el porta-herramientas 14 en el alojamiento de la herramienta 42 y se tensa allí, como se describe en detalle, por ejemplo, en el documento DE 10 2007 044 114 A1, a cuyo contenido se hace referencia en su integridad para más detalles.
- 10 En los lugares del almacén 21, 21 del almacén de herramientas 19 y en las pinzas de las máquinas 13 se retienen los porta-herramientas de una manera conocida en sí por medio de pinzas de mordazas del tipo de construcción descrito al principio, que inciden lateralmente en la ranura de agarre 36 y, dado el caso, en la superficie circunferencial cilíndrica 37, de manera que el cono de la caña hueca 31 permanece libre y se puede empotrar, por ejemplo, a través del procedimiento de captación descrito anteriormente en un alojamiento de herramienta 42 en el husillo de la herramienta 12 o en otra parte de la máquina.
- 15 Las pinzas de la herramienta 22 agarran de una manera que se describirá más adelante el porta-herramientas 14 en el cono de la caña hueca 31, de tal manera que se puede desplazar lateralmente en el interior de los lugares del almacén 24, 25 y en el interior de las pinzas de las máquinas 13 y fuera de ellos.
- 20 En la figura 3 se muestra la máquina herramienta 10 de la figura 1 en una vista en planta superior esquemática, en la que ahora entre el cabezal de husillo 11 y el almacén de herramientas 19 no están dispuestas ningunas pinzas de máquinas 13, sino un almacén de máquinas 43, que presenta él mismo varios puestos de almacén 44, 45. El almacén de herramientas 19 sirve aquí como almacén de fondo, en el que está prevista una pluralidad claramente mayor de puestos de almacén 20, 21 que en el almacén de la máquina 43.
- 25 Este principio con almacén de la máquina 43 y almacén de fondo 19 sirve para el cambio rápido de herramientas a pesar del alto número de herramientas 15 disponibles. Esto se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2011 113 311 no publicado anteriormente, a cuya publicación se hace referencia de esta manera en toda su integridad.
- 30 El almacén de herramientas 19 puede estar configurado en este caso se forma discrecional, por ejemplo como cadenas o almacén de discos. No obstante, es especialmente preferido que esté configurado como se describe en el documento DE 10 2011 113 312 así como en el documento DE 10 2012 102 562 no publicados anteriormente, a cuya publicación se hace referencia de esta manera en toda su integridad.
- 35 Los puestos de almacén 20, 21 pueden estar equipados en este caso con pinzas de mordazas, como se describe en el DE 10 2012 102 571 no publicado anteriormente, a cuya publicación se hace referencia de esta manera en toda su integridad.
- 40 Las nuevas pinzas de herramientas 22 se utilizan ahora, por una parte, para transferir porta-herramientas 15 entre los puestos de almacén 20 y 21 del almacén de herramientas 19 y los puestos de almacén 44, 45 del almacén de la máquina 43. En la parte superior de la figura 3 se muestra que las nuevas pinzas de herramientas 22 se desplazan en vaivén en este caso entre su posición de almacén 28 y su posición de cambio 29.
- 45 Cuando las pinzas de herramientas 22 se encuentran en su posición de almacén 28, los puestos de almacén 20, 21 se desplazan por debajo de las pinzas de herramientas 22, lo que es posible, cuando los puestos de almacén 20, 21 están equipados, cuando se abren las mordazas 24, 25, como se muestra esto en la figura 1. Las pinzas de herramientas 22 agarran un porta-herramientas 15 que se encuentra entre las mordazas 24, 25 entonces en su cono de la caña hueca 31, después de lo cual lo extrae lateralmente fuera del puesto de almacén 20, 21 y lo puede insertar de la misma manera lateralmente en un puesto de almacén 44, 45.
- 50 En este caso se toma de construcción en la que las pinzas de herramientas 22 se pueden desplazar tanto con porta-herramientas 15 alojadas como también en el estado vacío sólo sobre puestos de almacén no equipados 20, 21, 44, 45, porque en otro caso existe la amenaza de una colisión con medios de retención previstos en las mordazas.
- 55 Las pinzas de herramientas 22 se pueden utilizar, además, para equipar el almacén de herramientas 19 con porta-herramientas 15 o bien para reequipar el almacén de herramientas 19.
- 60 En la parte inferior derecha de la figura 3 se muestra unas pinzas de herramientas 22 en su posición de equipamiento 46, en la que un porta-herramientas 15 enclavado entre las mordazas 24 y 25 se puede transportar hacia el puesto de almacén vacío 22.
- En la vista en planta superior sobre las pinzas de herramientas 22 de acuerdo con la parte inferior derecha de la figura 3 se puede reconocer todavía que en su estructura de soporte 23 presenta dos paredes 47 y 48, entre las que las mordazas 24, 25 están alojadas de forma desplazable de una manera que des explicará más adelante.

En la figura 4 se muestran las pinzas de herramientas 22 en vista lateral esquemática, en la que no se representa la pared 48.

5 En la pared trasera 47 se extienden dos guías lineales 51, 52, cuyos ejes longitudinales 53, 54 forman con el eje longitudinal 30 del porta-herramientas 15 posicionado entre las mordazas 24 y 25 un ángulo 55 y 56, que tiene entre 40° y 50°.

10 En el plano del dibujo de la parte superior de la figura 4 se encuentran sobre las mordazas 24 y 25 unos tacos de guía 57 y 58, que se extienden en las guías 51, 52 de la pared superior no representada en la figura 4. Entre las mordazas 24, 25 se representa una barra 59, que está conectada fijamente con la mordaza 24 y está alojada de forma desplazable longitudinalmente en la mordaza 25.

15 Por medio de la barra 59 resulta una especie de acoplamiento forzado, de manera que en el caso de una modificación de la distancia 26 entre las mordazas 24 y 25, éstas se desplazan también longitudinalmente a lo largo de las guías 51, 52. Con otras palabras, las mordazas 24, 25 experimentan en este caso una componente de movimiento designada con A en la dirección del eje longitudinal 30 y una componente del movimiento designada con B transversalmente al eje longitudinal 30.

20 Con referencia al cono de la caña hueca 31 del porta-herramientas 15, en la mordaza 24 está dispuesto un linguete 61 y en la mordaza 25 está dispuesto un linguete 62. Durante el desplazamiento conjunto de las mordazas 24 y 25, los linguetes 61, 62 penetran en virtud de su componente de movimiento A en el espacio hueco 40 del cono de la caña hueca 31 y se apoyan en este caso con sus superficies inclinadas 63 y 64, respectivamente, con el hombro circundante 41, de manera que retienen en unión positiva el porta-herramientas 15 de tal manera que no se puede mover ya en la dirección de su eje longitudinal 30 hacia abajo en la figura 4.

25 Durante este ciclo de movimiento para el cierre de las mordazas 24, 25, se apoyan en las mordazas 24, 25 unas superficies moldeadas 65, 66 previstas en la parte inferior, que están configuradas como semicáscaras abiertas hacia el cono de la caña hueca, como con secuencia de la componente de movimiento B se apoyan al mismo tiempo parcialmente en la superficie exterior 38 en forma de cono del cono de la caña hueca 31, con lo que se asegura el porta-herramientas 15 contra basculamiento.

30 Hay que mencionar todavía que los linguetes 61, 62 presentan la misma dirección longitudinal 53, 54 que las guías lineales 51 y 52, de manera que también los linguetes 61, 62 forman con el eje longitudinal 30 los ángulos 55 y 56, respectivamente.

35 En la figura 4 se puede reconocer, además, todavía, que la pared 47 está fijada en la estructura de soporte 23 mostrada sólo de forma fragmentaria.

40 En la posición abierta de las mordazas 24, 25 mostrada en la figura 4, de esta manera un porta-herramientas 15 se puede mover perpendicularmente al plano del dibujo de la figura 4 a través de las pinzas de herramientas 22, es decir, entre las mordazas 24, 25 o bien los elementos moldeados 65, 66.

45 Cuando las mordazas 24, 25 se aproximan una sobre la otra, los linguetes 61, 62 se mueven al interior del espacio hueco 40 y agarran el cono de la caña hueca 31 junto con los elementos moldeados 65 y 66 que inciden en este único ciclo de movimiento en el lado exterior en el cono de la caña hueca 31 en unión positiva, de tal manera que el porta-herramientas 15 es retenido de forma fija y definitiva.

50 En la figura 5 se muestran las pinzas de herramientas 22 en un ejemplo de realización concreto, en el que por razones de claridad se ha prescindido de la representación de las paredes 47 y 48.

En la representación de la figura 5 se muestran las dos mordazas 24, 25, que están conectadas entre sí por medio de dos barras 59, que están alojadas de forma desplazable en cada caso en la mordaza 25.

55 A ambos lados de las mordazas 24, 25 se pueden reconocer los tacos de guía 57, 58, de manera que se puede reconocer también la pieza moldeada 66 de la mordaza 25.

Por último, el linguete 62 previsto en la mordaza 25 se puede reconocer desde arriba.

60 En la figura 6 se representan las pinzas de herramientas 22 de la figura 5 en vista en perspectiva desde abajo, de manera que el elemento de moldeo 65 configurado como semicáscara se puede reconocer especialmente bien en la primera mordaza 24. El linguete 62 en la mordaza 25 se puede reconocer desde abajo, de manera que en la mordaza 24 se muestra ahora adicionalmente al linguete 61 todavía un segundo linguete 67, que está constituido idéntico al primer linguete 61.

En la figura 6 se puede reconocer, además, que los linguetes 61, 62, 67 están cruzados entre sí, de manera que durante el plegamiento de las mordazas 24, 25, el linguete 62 se coloca entre los linguetes 61 y 67, entre los cuales se forma un espacio libre correspondiente, que se indica en la figura 6 por medio del número de referencia 68.

5 Además, en la mordaza 24 se pueden reconocer todavía dos pivotes de orientación 69, que se extienden colocados adyacentes entre sí a lo largo de la superficie moldeada 65.

La figura 7 muestra en representación en perspectiva la pared trasera 47 de la figura 4 con las dos guías lineales 51 y 52.

10 Además, se puede reconocer un taladro de fijación 69, con el que la pared 47 está fijada de una manera que no es muy interesante aquí en la estructura de soporte 23 de la figura 4.

15 En la figura 8 se muestra el ejemplo de realización concreto de las pinzas de herramientas 22 de la figura 5 y 6 junto con las paredes 47, 48 concretas de acuerdo con la figura 7 en una vista en planta superior, en la que las dos mordazas 24, 25 se encuentran en su posición abierta. Se puede reconocer que entre las dos barras 59 se colocan los linguetes 61, 62, 67, que están cruzados entre sí, de tal manera que el linguete 62 penetra en el espacio libre 68.

20 Si se aproximan las mordazas 24, 25 ahora una sobre la otra, entonces se mueven a lo largo de las guías 51, 52 una sobre la otra y hacia abajo, de manera que los linguetes 61, 62, 67 encajan en el espacio hueco 40, como se muestra esto ahora en la representación en sección de la figura 9, que muestra una sección a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8.

25 Los linguetes 61 y 62 se apoyan, cuando el cono de la caña hueca 42 está empotrado, con sus superficies inclinadas 63 y 64, respectivamente, en el hombro circundante 41, mientras que las superficies moldeadas 65 y 66 se apoyan en la superficie exterior 38 en forma de cono del cono de la caña hueca 31 representado en sección.

30 Además, en la figura 9 se puede reconocer todavía uno de los pivotes de orientación 69 en la mordaza 24, que penetra en una ranura de arrastre 71, que está prevista de manera conocida en sí en el cono de la caña hueca 31.

En la mordaza 25 está previsto de manera comparable un pivote de orientación 72, que encaja en una ranura de arrastre, que está prevista de la misma manera en el cono de caña hueca 31.

35 Mientras que en la mordaza 24 están previstos dos pivotes de orientación 69, en la mordaza 25 solamente está previsto un pivote de orientación 72. De esta manera, se tiene en cuenta el hecho de que la ranura de arrastre 71 es más ancha que la ranura de arrastre 63, de manera que el cono de la caña hueca 31 solamente puede ser agarrado y empotrado fijamente en la alineación mostrada en la figura 9 por las pinzas de herramientas 22. De este modo se proporciona un alojamiento en posición correcta y una transferencia de un porta-herramientas 15, como ya se ha descrito esto al principio.

40 Los linguetes 61, 62, 67, las superficies moldeadas 65 y 66 así como los pivotes de orientación 69 y 72 forman medios de retención, que están configurados en las mordazas 24 y 25 y agarran y retienen un porta-herramientas 15 enclavado en las pinzas de herramientas 22 solamente en el cono de la caña hueca 31.

45 Solamente a través de un ciclo de movimiento de las mordazas 24, 25, en el que se mueven para el cierre o bien la apertura una sobre la otra o bien una fuerza de la otra, experimentan al mismo tiempo con la componente de movimiento B una componente de movimiento A en la dirección del eje longitudinal 30 del porta-herramientas 15, de manera que durante el cierre los linguetes 61, 62, 67 encajan en el espacio hueco 40 y al mismo tiempo las superficies moldeadas 65, 66 se apoyan en la superficie exterior 38 en forma de cono. En este caso, también los pivotes de orientación 69, 72 encajan con las ranuras de arrastre 71, 73, si el porta-herramientas 15 está alineado alrededor de su eje vertical 30 correctamente con respecto a las pinzas de herramientas 22.

50 Cómo se realiza el desplazamiento de las mordazas 24, 25 una hacia la otra se explica ahora con la ayuda de la figura 10, que representa las pinzas de herramientas 22 de la figura 9 en vista en planta superior y en sección a lo largo de la línea X-X.

55 La sección se selecciona para que se puedan reconocer las barras 59, que se asientan con uno de sus extremos 74 fijamente en la mordaza 24, mientras que con su otro extremo 75, que está configurado como pistón, está alojadas de forma desplazable longitudinalmente en su dirección longitudinal 77 en la segunda mordaza 25.

60 Cuando las barras 49 son impulsadas en su extremo 75 desde la derecha con aire comprimido o aceite hidráulico, entonces se extienden las barras 59 de forma repentina fuera de las mordazas 25, de manera que se modifica la distancia entre las mordazas 24 y 25 y éstas son movidas a lo largo de las guías 51m, 52 hacia arriba. Si se impulsa en el caso inverso el extremo 75 desde la izquierda con fluido, entonces se cierran las mordazas 24, 25, de manera

que se mueven a lo largo de las guías 51, 52 hacia abajo.

El cilindro de pistón de inmersión 76 representa de esta manera un accionamiento para las barras 59, mientras que las barras 59 forman junto con el cilindro de pistón de inmersión 76 un dispositivo de ajuste, a través del cual se pueden ajustar las dos mordazas 24, 25 en su distancia mutua.

5

REIVINDICACIONES

- 1.- Almacén de herramientas con puestos de almacén (20, 21) para porta-herramientas (14) y con al menos unas pinzas de herramientas (22) para un porta-herramientas (14) que presenta un eje longitudinal (30), que presenta un collar (32) provisto con preferencia con una ranura de agarre (36), en el que se puede fijar sobre un lado inferior (34) en el eje longitudinal (30) una herramienta de mecanización (15), y en el que sobre un lado superior (33) en el eje longitudinal está previsto un cono de caña hueca (31) para el empotramiento del porta-herramientas (14) en un alojamiento de herramientas (42), en el que las pinzas de herramientas (22) unos medios de retención (61, 62, 67; 65, 66; 69, 72), que agarran un porta-herramientas (14) recibido en las pinzas de herramientas (22) en su cono de caña hueca (31), en el que los medios de retención (61, 62, 67; 65, 66; 69, 70) están dispuestos en al menos dos mordazas (234, 25) de tal manera que, cuando las mordazas (24, 25) están cerradas, inciden en el cono de caña hueca (31) de un porta-herramientas (14) retenido por las pinzas de herramientas (22), **caracterizado** porque en al menos una de las mordazas (24, 25) está dispuesto al menos un linguete (62, 61, 67) que, cuando las mordazas (24, 25) están cerradas, puede encajar desde arriba en el cono de caña hueca (31) de un porta-herramientas (14) retenido por las pinzas de herramientas (22), y porque en al menos una de las mordazas (24, 25) está prevista una superficie moldeada (65, 66), con preferencia una semicáscara que, cuando las mordazas (24, 25) están cerradas, se puede apoyar al menos parcialmente en el exterior en el cono de caña hueca (31) de un porta-herramientas (14) retenido por las pinzas de herramientas (22).
- 2.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en una mordaza (24) está dispuesto un linguete (62) y en la otra mordaza (25) están previstos dos linguetes (61, 67), que delimitan entre sí un espacio libre (68), en el que se extiende el linguete (62) de una mordaza (24) cuando las mordazas (24, 25) están cerradas.
- 3.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque en al menos una de las mordazas (24, 25) está dispuesto al menos un pivote de orientación (69, 72), que puede encajar, cuando las mordazas (24, 25) están cerradas, en una ranura de arrastre (71, 73), que está prevista en el cono de la caña hueca (31) de un porta-herramientas (14) retenido por las pinzas de herramientas (22).
- 4.- Almacén de herramientas de acuerdo con una de las herramientas 1 a 3, **caracterizado** porque están previstas dos mordazas (24, 25), que están dispuestas de tal manera que durante la apertura y cierre ejecutan un ciclo de movimiento (B, A), en el que las mordazas (24, 25) modifican su distancia (26) entre sí y su posición paralelamente al eje longitudinal 30 de un porta-herramientas (14) alojado.
- 5.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque para las mordazas (24, 25) guiadas de manera preferida desplazables entre dos paredes (47, 48), que provocan durante el desplazamiento de las mordazas (24, 25) el ciclo de movimiento (B, A) de las mordazas (24, 25), que modifican en este caso su distancia (26) entre sí y su longitud paralelamente al eje longitudinal 30 de un porta-herramientas (14) alojado.
- 6.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el o cada linguete (61, 62, 67) presenta una dirección longitudinal (53, 54), que se extiende inclinada, con preferencia bajo un ángulo (55, 56) entre 40° y 50°, con respecto al eje longitudinal (30) de un porta-herramientas (14) retenido por las pinzas de herramientas (22) sobre éste.
- 7.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque las guías (51, 52) son guías lineales, que se extienden inclinadas, con preferencia bajo un ángulo (55, 56) entre 40° y 50°, con respecto al eje longitudinal (30) de un porta-herramientas (14) retenido por las pinzas de herramientas (22) sobre éste.
- 8.- Almacén de herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque al menos a una de las dos mordazas (24, 25) está asociado al menos un dispositivo de ajuste (59, 76), a través del cual se pueden ajustar las dos mordazas (24, 25) en su distancia (26) entre sí.
- 9.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el dispositivo de ajuste (59, 76) comprende una barra (59), que está alojada en uno de sus extremos (75) de forma desplazable en su dirección longitudinal (77) en una de las mordazas (25), y está conectada en su otro extremo (74) fijamente con la otra mordaza (24).
- 10.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque el dispositivo de ajuste (59, 76) presenta un accionamiento (76), que está dispuesto en una de las dos mordazas (24, 25).
- 11.- Almacén de herramientas de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque el accionamiento (76) comprende un cilindro de pistón de inmersión con preferencia de doble acción, y porque la barra (59) está configurada como vástago de pistón y está guiada son uno de sus extremos (75) en el cilindro de pistón de inmersión.

5 12.- Almacén de herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque las pinzas de herramientas (22) están montadas en una estructura de soporte (23), que es móvil en vaivén, entre una posición del almacén (28), en la que el porta-herramientas (14) se puede transferir entre las pinzas de almacén (22) y un puesto de almacén (20, 21), y una posición de equipamiento (46), que sirve para el equipamiento de los puestos de almacén (20, 21) con porta-herramientas (14).

10 13.- Almacén de herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque las pinzas de herramientas (22) están montadas en una estructura de impulsión (23), que es móvil en vaivén entre una posición de almacén (28), en la que un porta-herramientas (14) se puede transferir entre las pinzas de almacén (22) y un puesto de almacén (20, 21), y un posición de cambio, en la que un porta-herramientas (14) es transferible entre las pinzas de herramientas (22) y unas pinas de máquinas (13) o un almacén de máquinas (43).

15 14.- Máquina herramienta con un alojamiento de herramienta (42) para el empotramiento de herramientas de mecanización (15) para la mecanización de piezas de trabajo (16), con unas pinzas de herramientas (13) o almacén de máquinas (43), y con un almacén de herramientas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13.

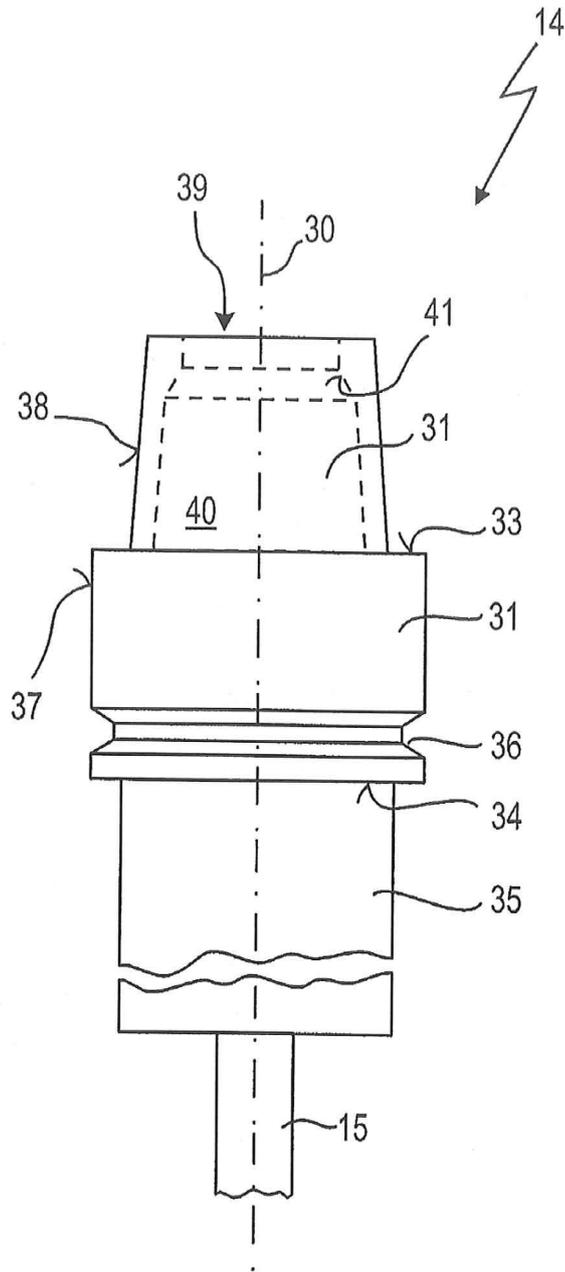


Fig. 2

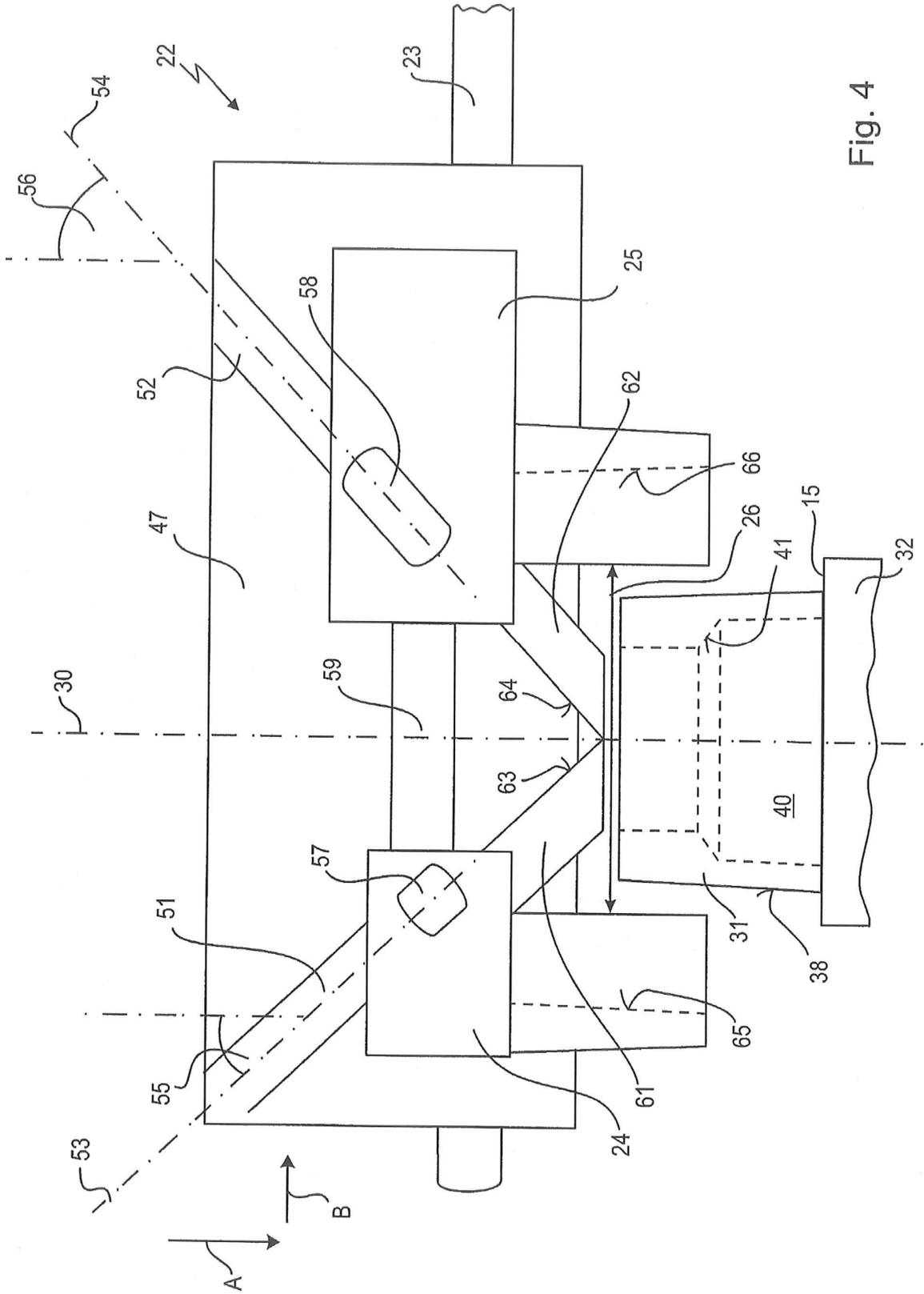


Fig. 4

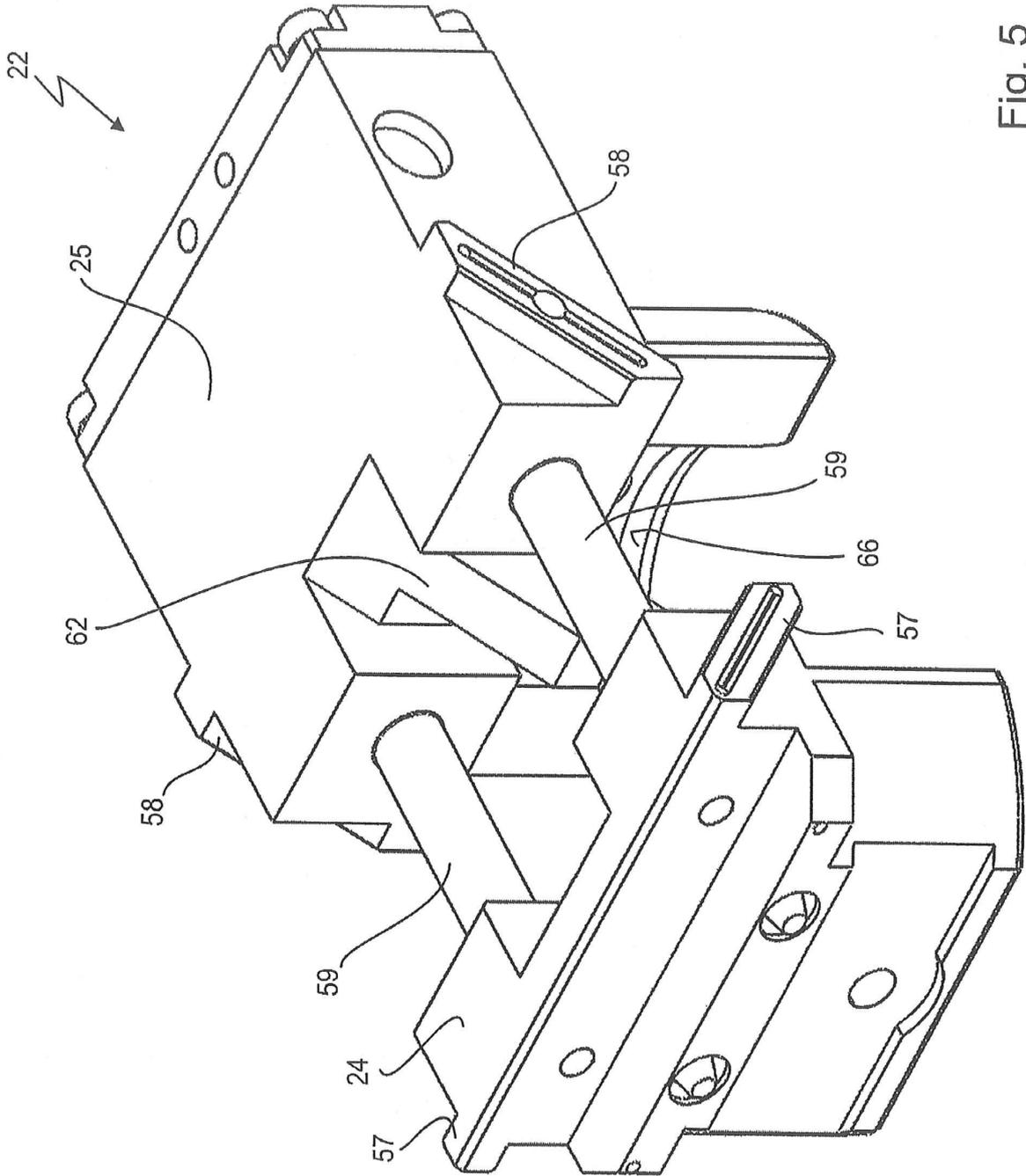


Fig. 5

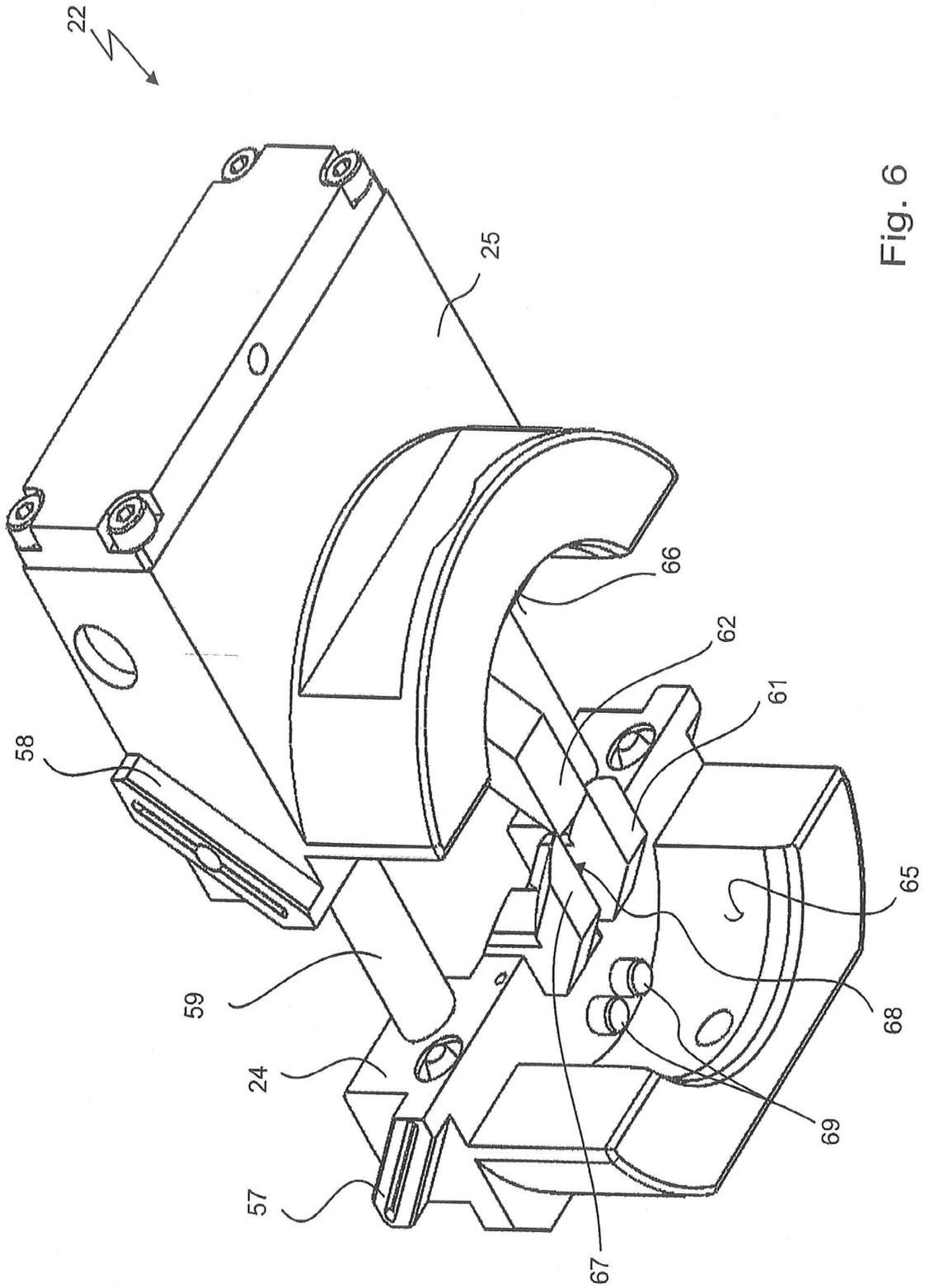


Fig. 6

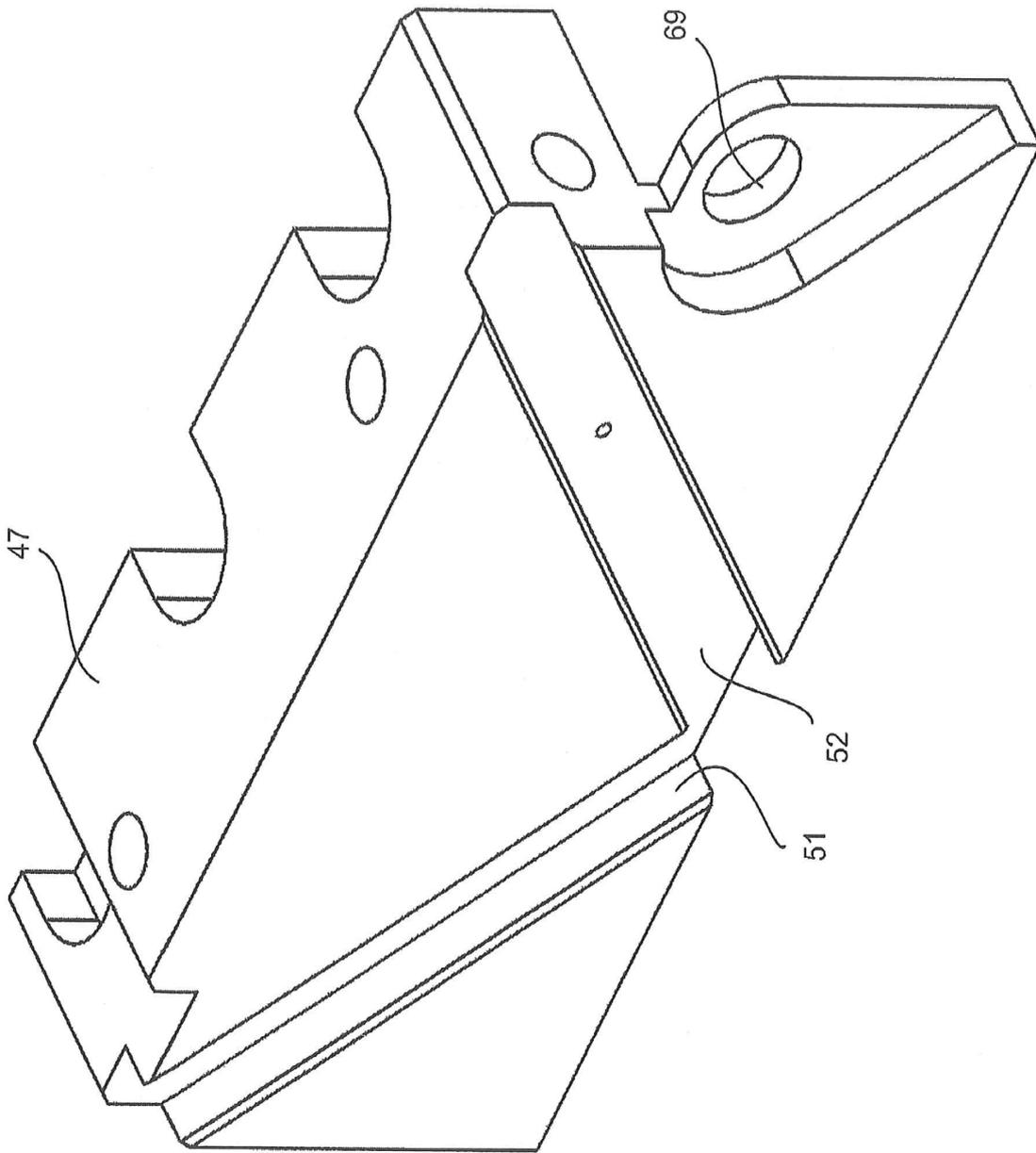


Fig. 7

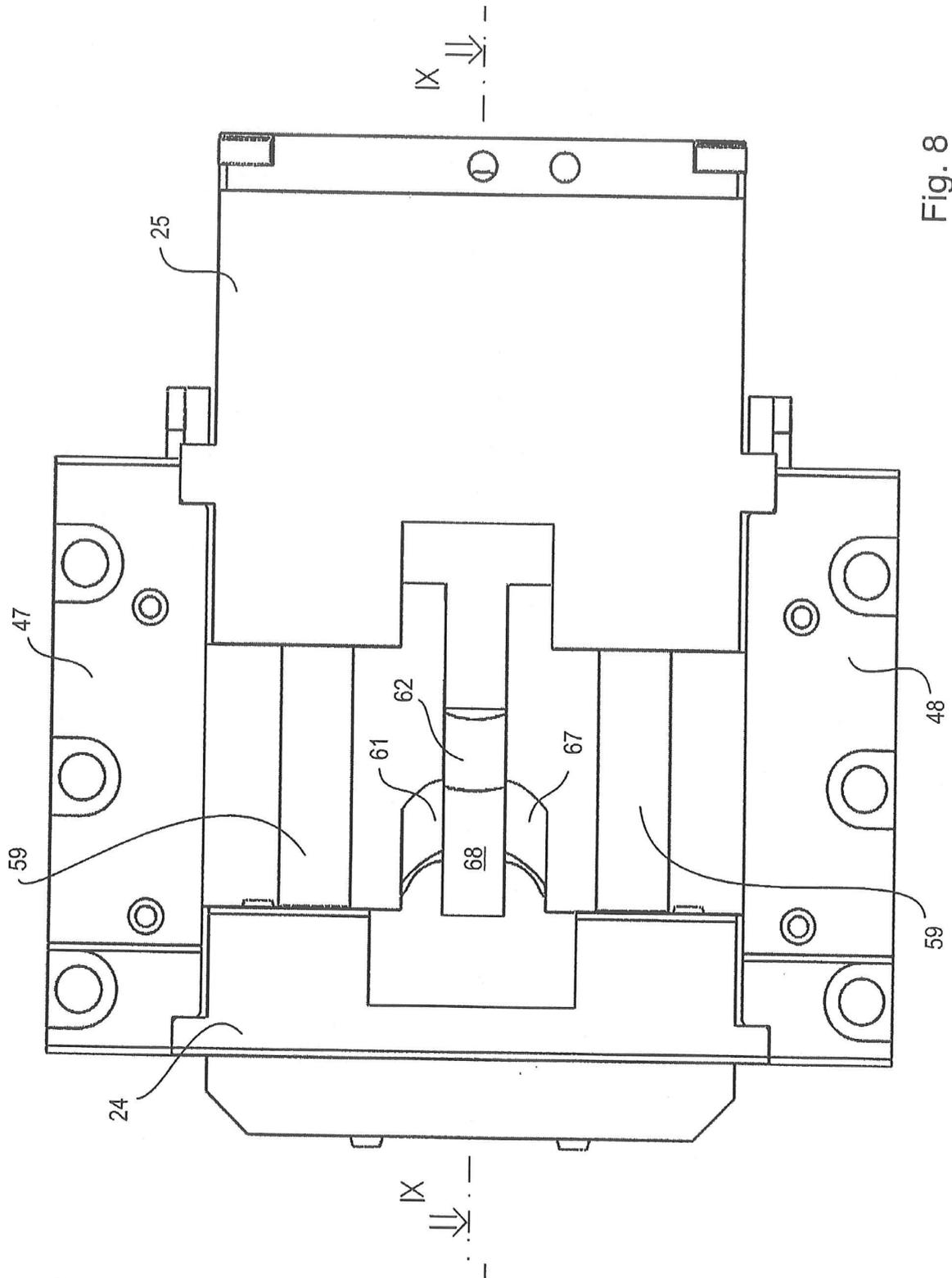
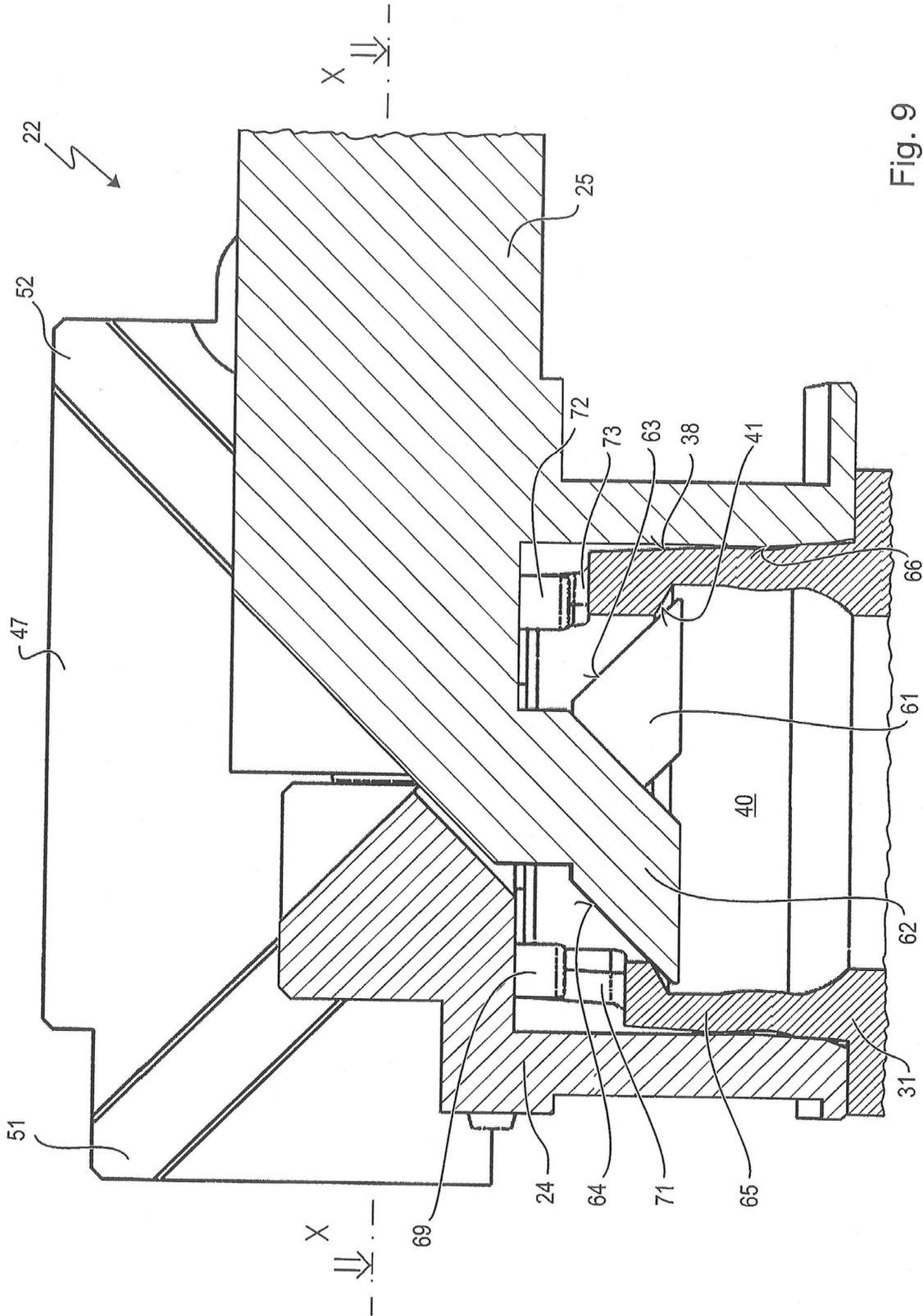


Fig. 8



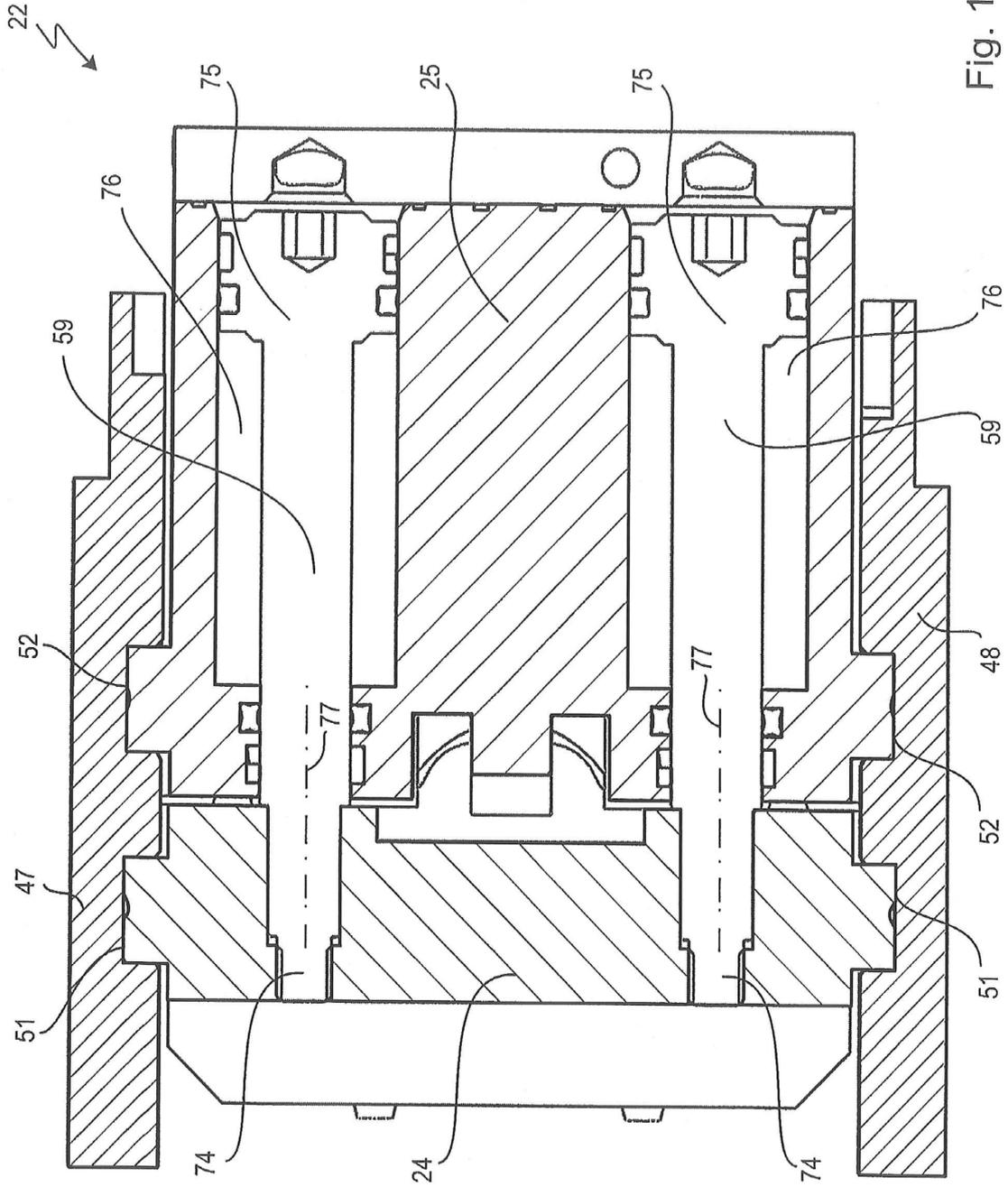


Fig. 10