



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 280 810**

⑤1 Int. Cl.:
B21D 45/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03771104 .1**

⑧6 Fecha de presentación : **25.07.2003**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1554068**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

⑤4 Título: **Dispositivo de extracción.**

③0 Prioridad: **25.07.2002 EP 02016591**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

⑦3 Titular/es: **Harald Weigelt**
Unterblissenbach 8
51515 Kürten, DE

⑦2 Inventor/es: **Weigelt, Harald**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 280 810 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de extracción.

La invención se refiere a un dispositivo de extracción para su empleo con una herramienta de corte provista de un elemento cortante, en particular un punzón, para la conformación de una pieza de trabajo, en particular una chapa combada, estando previstos al menos una pieza de fijación para la fijación a la herramienta de corte, un elemento tensor dispuesto fuera de la zona de contacto de la pieza de trabajo, un elemento extractor que entra en contacto con la pieza de trabajo y que rodea al elemento cortante y al menos un elemento de guía que conduce al elemento extractor, y está previsto un dispositivo de aseguramiento frente al giro para impedir esencialmente un giro del elemento extractor. Tal dispositivo de extracción es conocido por el documento US-A-2168377.

Dispositivos de extracción son conocidos en relación con diversos tipos de herramientas de corte (documentos DE 196 05 113 A1, DE 40 35 938 A1; DE 42 35 972 A1 y WO 99/67038 A1). Tal dispositivo de extracción es necesario para en particular en el caso de punzones u otros elementos de corte posibilitar la extracción de la pieza de trabajo conformada, en particular de la chapa, del elemento cortante, en particular un punzón. Durante el proceso de corte, en particular el proceso de troquelado, una superficie delantera del extractor se ajusta a la superficie superior de la pieza de trabajo, se comprime algo durante la penetración de la pieza de trabajo por el punzón y de nuevo al retirar la herramienta de corte fuera de la pieza de trabajo, de manera que está asegurada la extracción de, por ejemplo el punzón, fuera de la pieza de trabajo.

En el mercado están a la venta diferentes modelos de extractor. La mayoría presentan una placa de fijación por medio de la cual pueden ser fijados a la herramienta de corte, en particular a una placa de fijación del punzón. El cuerpo del extractor está hecho, por ejemplo como resorte de caucho, de un plástico duro, cuya superficie delantera está realizada en correspondencia al contorno de la pieza de trabajo. El conformado puede, por tanto, realizarse por recorte. El resorte de caucho rodea al punzón por todos lados. Así, la forma de la superficie delantera del extractor en la mayoría de los casos no es simétrica, ya que la pieza de trabajo a ser conformada presenta la mayoría de las veces un conformado irregular.

Por el documento US 2,168,377 es conocido un dispositivo de extracción para su empleo con un punzón para la conformación de una chapa plana lisa, en el que sobre una placa de sujeción realizada especialmente de una herramienta de corte está fijado un elemento exterior por medio de tornillos y pernos. El elemento exterior está provisto por su cara interior de un orificio longitudinal, en el que es introducido un elemento extractor y en su interior el punzón. Entre el elemento extractor, el elemento exterior y el punzón está introducido un elemento tensor en forma de resorte helicoidal. El elemento extractor presenta un fragmento esencialmente recto y un fragmento sobresaliente, que se puede apoyar en un saliente dentro del orificio longitudinal del elemento exterior o ser sujetado fijamente a éste, para no ser extraído fuera del elemento de forma no intencionada.

El documento US 1,723,935 da a conocer una estructura de dispositivo de extracción semejante a la del documento precedente. De igual modo que éste,

el documento US 1,723,935 emplea también un resorte helicoidal que está dispuesto dentro de un manguito de guía exterior entre el punzón, el elemento extractor y un dispositivo de fijación especial para la fijación a la herramienta de corte. El manguito de guía exterior está atornillado sobre una pieza de fijación, que está fijada a otra pieza de fijación, que está unida por medio de una brida a la herramienta de corte a través de una unión roscada.

El documento US 4,993,295 da a conocer un dispositivo de extracción para su empleo con un punzón para la conformación de una chapa plana, en el que como en el documento US 1,723,935 las superficies de guía entre un manguito de guía exterior y un elemento extractor son relativamente cortas, de manera que en caso de cargas altas se puede producir un ladeamiento del elemento extractor dentro del manguito de guía. Como elemento tensor están previstos diferentes resortes de disco que están apilados uno sobre otro dentro del manguito de guía, de manera que las superficies curvadas respectivas están dirigidas una a otra. Un punzón está dispuesto dentro del elemento tensor.

El extractor tiene también la misión de sujetar la pieza de trabajo durante el proceso de conformación en la forma deseada. Esto es especialmente importante cuando deben ser acometidos troquelados en la zona de los bordes de la chapa, ya que debido al proceso de troquelado pueden producirse allí fácilmente deformaciones. El extractor, sin embargo, no debe deformar por su parte la pieza de trabajo, sino únicamente sujetar ésta en la forma prefabricada deseada. Si se prevé un extractor de resorte de caucho que encierre por completo a un punzón con un conformado delantero irregular que apunta hacia la chapa, esto resulta problemático cuando el extractor tras algunos procesos de troquelado es girado en torno al punzón. El conformado de la superficie superior del extractor no coincide entonces con el conformado de la superficie superior de la chapa que va a ser troquelada, por lo que en este caso se pueden producir problemas de calidad y reclamaciones.

El documento DE 812 498 da a conocer además un dispositivo de extracción para un punzón con un resorte helicoidal que está dispuesto entre una placa de extractor y una cabeza de punzón. El resorte helicoidal rodea la zona del punzón. Están previstos tres listones que están fijados entre la cabeza de punzón y la placa de extractor y mantienen una distancia entre estos dos elementos. La fijación se realiza por medio de tornillos y agujeros alargados, de manera que sea posible un ajuste de la distancia entre la placa de extractor y la cabeza de punzón. Sin embargo, un giro de la placa del extractor es apenas posible debido a los listones.

El documento FR 456 310 da a conocer un dispositivo de extracción que en una forma de realización comprende un resorte helicoidal y en otra un elemento elástico que está insertado entre dos placas fijas. En el caso de la segunda forma de realización está dispuesto un perno roscado entre las dos placas fijas, de forma semejante a como está previsto por los listones en el documento DE 812 498 para la unión estable de las dos placas. Por el perno roscado puede también ser evitado un giro de las placas una respecto a otra.

Estos documentos no dan a conocer, sin embargo, ninguna posibilidad para una adaptación al con-

formado particular de chapas conformadas. En todos los documentos son troqueladas siempre chapas rectas. Precisamente en la industria del automóvil es necesario, sin embargo, prever dispositivos de extractor que se adapten a conformados especiales de chapas conformadas o que puedan ser adaptados sin problemas a éstas, que no dejen esencialmente huellas sobre las chapas troqueladas y presenten una duración alta, esto es, sean realizadas tan estables que soporten una gran cantidad de elevaciones, en particular sin mantenimiento más de 1 millón de elevaciones. El dispositivo de extracción debería además estar realizado de manera que pueda ser acometido de forma fácil y rápida un cambio o recambio de los dispositivos de extracción. Esto no es posible con los dispositivos del estado de la técnica fijados de forma complicada a la herramienta de corte.

Para impedir un giro es conocido por la firma Dayton Progress GmbH además un extractor de acero suspendido elásticamente. Un seguro frente al giro para un punzón se forma al estar el punzón estrechado en sección transversal en una zona parcial y aplanado con forma rectangular.

En esta zona se aplica un fragmento del extractor, el cual está fijado al extractor de acero por medio de tornillos.

Esta solución resulta desfavorable debido a su propensión a fallos a causa de la estabilidad limitada en la zona de los tornillos de fijación pequeños y al peligro de ruptura del punzón estrechado. Puesto que las piezas individuales de un extractor deben coincidir con exactitud entre sí y habitualmente es necesario un montaje complicado, resultan en las alternativas fabricadas a mano precios medios de 1.800 euros por pieza. En comparación a ello los extractores de caucho puros, como los que están descritos al principio, cuestan aproximadamente 100 euros por pieza. Sin embargo, en estos existe el inconveniente de que sólo son posibles números de piezas pequeños para el empleo en el troquelado de una chapa por dentro con sólo formas determinadas junto a los inconvenientes ya mencionados anteriormente. En el caso del extractor de acero existe además el inconveniente de que los tornillos que sujetan el fragmento que se aplica al extractor de acero son muy pequeños y a menudo no pueden soportar de forma duradera las fuerzas que se producen, sobre todo son cargados perpendicularmente. El tiempo de duración de un extractor de caucho, como está descrito al principio, es de aproximadamente 80.000 elevaciones, después de las cuales ya no está garantizada o no es posible una extracción correcta y por tanto se ve menoscabada la seguridad del proceso de fabricación.

La presente invención se propone, por tanto, el objeto de prever un dispositivo de extracción mejorado que sea estable, en el que en particular sea posible un aseguramiento frente al giro en el margen de las centésimas de milímetro y puedan ser eliminadas fuerzas de empuje por un lado. Además para la aplicación en la industria del automóvil debe ser posible un número alto de elevaciones, en particular más de 1 millón de elevaciones, es decir que mejoren la duración y estabilidad frente a los dispositivos de extracción del estado de la técnica. El dispositivo de extracción debe ser construido además lo más pequeño posible y relativamente barato.

Este objeto se lleva a cabo con un dispositivo de extracción según la reivindicación 1. Perfecciona-

mientos de la invención están definidos en las reivindicaciones dependientes.

Se consigue así un dispositivo de extracción para su empleo con una herramienta de corte provista de un elemento cortante, en particular un punzón, con el que se posibilita una larga duración del elemento tensor, ya que éste no entra en contacto con la pieza de trabajo. Además es cargado preferiblemente centrado y sin momentos, con lo que se evita igualmente un desgaste o carga no uniformes. Es posible, por tanto, una duración del elemento tensor por encima de 1 millón de elevaciones. Debido al uso de un número estimable de piezas individuales, que encajadas una dentro de otra tienen constituyen el dispositivo de extracción, éste es más robusto que los dispositivos de extracción del estado de la técnica. Debido al empleo de un elemento de guía, preferiblemente de manguitos de guía o casquillos de guía, es posible ventajosamente además un movimiento reproducible del dispositivo de extracción respecto a la herramienta de corte o al elemento cortante, en particular de un punzón. Además ya no es necesaria una guía por columnas como es necesaria en numerosos extractores del estado de la técnica para posibilitar una colocación fija en la herramienta de corte. Por tales columnas deben ser captadas en particular fuerzas perpendiculares que se producen durante el proceso de corte y pueden girar o desplazar al extractor. Además se consigue una solución barata como por ejemplo con los extractores de acero hechos a mano habituales del estado de la técnica. Esto posibilita en particular que el coste de fabricación sea mucho menor que en estos productos.

La disposición del elemento tensor por fuera de la zona de contacto de la pieza de trabajo conlleva diferentes ventajas. Con ello el elemento tensor no entra permanentemente en contacto con aceites y grasas que paulatinamente se agarran y son destructivos. Además por el contacto de la pieza de trabajo con el elemento extractor en lugar de con el elemento tensor se consigue una superficie de contacto esencialmente inflexible que posibilita el mantenimiento de la forma de la pieza de trabajo y al mismo tiempo no es deformada por la pieza de trabajo. De forma especialmente preferida el elemento extractor está hecho, por tanto, de bronce o de otro material adaptable a la forma de la superficie superior de la pieza de trabajo que sea suficientemente firme para no permitir que se deforme la pieza de trabajo durante el proceso de conformación. Preferiblemente se elige un material tal que con él sea posible realizar el elemento extractor individualmente en lo que atañe a su forma de superficie frontal para adaptar ésta a la pieza de trabajo a ser cortada. El elemento tensor es preferiblemente un resorte de caucho o está hecho preferiblemente de otro material elástico, que recupere su forma original y/o flexible. Precisamente en caso de empleo de un resorte de caucho puede evitarse una ruptura por fatiga por ejemplo de un resorte helicoidal.

Preferiblemente el dispositivo de aseguramiento frente al giro comprende un elemento extractor conformado no uniformemente en sección transversal y/o un agujero alargado o agujero poligonal en el elemento de guía. El dispositivo de extracción según la invención presenta para el aseguramiento frente al giro un par realizado al menos asimétrico en una dirección formado por el elemento extractor y un agujero u orificio en el elemento de guía para asegurar un montaje orientado unívocamente del elemento extractor. Éste

puede ser en particular un agujero alargado con tres lados rectos y un lado curvo y un elemento extractor realizado correspondientemente. Por la provisión de un elemento extractor no uniforme en sección transversal o al menos conformado parcialmente asimétrico y en particular de una sección transversal adaptada a él del orificio en el elemento de guía, en el que es conducido el elemento extractor, puede ser evitado esencialmente un giro y un montaje mal orientado del elemento extractor en el elemento de guía. Por la provisión de un agujero alargado o agujero poligonal y/o de un elemento extractor conformado irregularmente en sección transversal está predeterminada una posición unívoca en el montaje, de manera que el elemento extractor en su superficie delantera conformada en correspondencia al contorno de la pieza de trabajo no puede ser montado girado en su posición de forma no intencionada ni siquiera en un cambio rápido. Además es posible un montaje rápido ya que la posición exacta del elemento extractor no tiene porque ser determinada, sino que está predefinida por el conformado del elemento extractor y el orificio en el elemento de guía, preferiblemente el manguito de guía o el casquillo de guía, y la previsión preferida de las superficies interior y exterior de guía en el elemento extractor. Por tanto, es posible un montaje más rápido, más fácil y más exacto del dispositivo de extracción en la herramienta de corte del que es posible en el caso de los dispositivos de extracción del estado de la técnica. Esto posibilita además del montaje y cambio rápido y sin problemas de un elemento extractor y de la orientación correcta, que también se eviten daños de la pieza a ser troquelada. Incluso chapas conformadas complejas pueden, por tanto, ser conformadas esencialmente sin daños, en particular igualmente debido a la posibilidad de adaptación ventajosa de la superficie delantera del elemento extractor a la forma de la pieza de trabajo, en particular la chapa, con lo que pueden ser evitadas marcas de la pieza de trabajo en torno al agujero troquelado. En los dispositivos de extracción del estado de la técnica no pueden ser evitadas regularmente este tipo de marcas, ya que no se realiza una adaptación de la forma de superficie frontal del elemento extractor al conformado de la pieza de trabajo (chapa conformada) que se va a conformar (troquelado). Por ejemplo, en las puertas de un vehículo tras su conformación tridimensional hay que prever agujeros en la zona inferior, no pudiendo ser realizados dichos troquelados con los dispositivos del estado de la técnica descritos anteriormente sin daño del perfil de la puerta, ya que allí no está previsto ni aseguramiento frente al giro ni adaptación del conformado de la zona de la superficie frontal del elemento extractor al perfil de la puerta.

Preferentemente el elemento tensor está dispuesto entre el elemento extractor o elemento de guía y la herramienta de corte y/o dentro del elemento de guía. Con ello se evita un contacto del elemento tensor con la pieza de trabajo. Además el elemento tensor se sujeta fijamente en el dispositivo de extracción. Con ello es posible una carga uniforme que mantiene el desgaste del elemento tensor tan pequeño como sea posible. Además se determina una posición definida del elemento tensor, con lo que en cualquier momento es posible también sin problemas un recambio del mismo en caso de desgaste.

Preferiblemente el elemento extractor y el elemento tensor están alineados rodeando al elemento cortan-

te, de manera que éstos pueden ser cargados esencialmente sin momentos y en particular centrados. Con ello se evita ventajosamente un desgaste no uniforme y un ladeamiento del elemento tensor y del elemento extractor. Además está previsto en particular para el caso de recambio una posición reproducible del elemento tensor, de modo que pueda realizarse un recambio de forma rápida y no problemática.

Preferiblemente está dispuesto al menos un manguito de guía como elemento de guía por fuera del elemento extractor, rodeando y guiando a éste al menos parcialmente y/o está dispuesto al menos un casquillo de guía como elemento de guía dentro del elemento extractor conduciendo a éste. Por la provisión de un elemento de guía se consigue una conducción del elemento extractor, lo que posibilita un movimiento definido del elemento extractor a lo largo del elemento cortante, en particular un punzón. Además el elemento extractor sobre su cara interior que apunta a un elemento cortante insertado, en particular a su eje, presenta preferiblemente al menos una superficie de guía. Con ello es posible una guía del elemento extractor también a lo largo del elemento cortante, en particular de su eje. Por tanto, es posible una guía interior y exterior del elemento extractor. Un ladeamiento como se produce en particular en el caso de los resortes de caucho del estado de la técnica, ya no debe ser temido. Además el movimiento exacto se mantiene también después de 1.000.000 de elevaciones.

Preferiblemente el elemento extractor presenta un fragmento esencialmente recto y un fragmento que sobresale, estando previstas superficies de guía en los fragmentos recto y sobresaliente del elemento extractor. Preferiblemente está prevista al menos una superficie de guía entre el elemento extractor y el elemento de guía, cuya longitud es seleccionable dependiendo de las fuerzas que actúan sobre el dispositivo de extracción, en particular fuerzas de empuje y laterales para asegurar una guía sin ladeamiento. Por la provisión de un fragmento recto y uno sobresaliente del elemento extractor se consigue una seguridad frente al ladeamiento aún mejor respecto al elemento cortante y al elemento de guía, ya que están previstas dos superficies de guía que en particular están dispuestas a cierta distancia entre sí. La longitud respectiva de la superficie de guía o superficies de guía puede o pueden ser elegidas dependiendo de las fuerzas que actúan sobre el dispositivo de extracción. Para ello se elige preferentemente una superficie de guía más larga cuando las fuerzas que se producen son más altas.

Para mejorar el deslizamiento del elemento extractor dentro del elemento de guía es preferible prever al menos en una zona parcial del fragmento recto del elemento extractor un lubricante, en particular un lubricante adecuado para la lubricación sin mantenimiento, en particular un lubricante sólido. El empleo de un lubricante sólido resulta especialmente ventajoso en particular en el emparejamiento de los materiales bronce y acero templado de los elementos individuales que se deslizan uno sobre otro. Como lubricante sólido es adecuado en particular una combinación de aceite y grafito. La provisión en particular de una lubricación sin mantenimiento no está prevista en el estado de la técnica, por ejemplo en los documentos US 2,168,377; US 1,723,935 y US 4,993,295. Allí puede realizarse una lubricación de las superficies que se deslizan una dentro de otra sólo por desmontaje de todo el dispositivo. Una lubricación sin manteni-

miento resulta, no obstante, especialmente ventajosa debido a la difícil accesibilidad de los lugares de lubricación y de la duración por lo demás larga del dispositivo de extracción.

Preferiblemente el elemento de guía está realizado integral con la pieza de fijación o el elemento de guía y la pieza de fijación están realizados como elementos ensamblables. Una realización integral es adecuada en particular para fuerzas altas, ya que en este caso no debe temerse un ladeamiento no deseado del elemento de guía y la pieza de fijación entre sí. Por tanto, se eleva la estabilidad y compacidad del dispositivo de extracción. Por el contrario es adecuada la realización del elemento de guía y la pieza de fijación como elementos ensamblables, en particular en caso de fuerzas bajas. Para ello puede ser elegida ventajosamente en particular también únicamente una fijación con sólo un medio de fijación, en particular un tornillo. La pieza de fijación puede así ser realizada más pequeña y con ello ahorrar espacio.

De forma especialmente preferida está o están prevista(s) al menos una zona sobresaliente y/o fragmento sobresaliente, en particular un fragmento con forma de forma de uña u horquilla, en el contorno o borde de la pieza de fijación para abarcar un dispositivo de fijación de la herramienta de corte. Para ello la pieza de fijación puede ser centrada sobre el dispositivo de fijación, en particular una placa de fijación. Una fijación segura y centrada o bloqueo del dispositivo de extracción a la herramienta de corte o su dispositivo de fijación es posible así también por sólo un único medio de fijación, en particular un tornillo. Muy ventajosa resulta una compatibilidad de la pieza de fijación con una placa de fijación estandarizada de una herramienta de corte, ya que con ello no es necesario realizar una fabricación individual como en el caso de los dispositivos de extractor del estado de la técnica descritos anteriormente y se tiene una exactitud de adecuación a cada placa de fijación existente. Un recambio rápido y sin problemas de un dispositivo de extracción es por tanto posible también para personal de servicio no ejercitado.

Especialmente preferible es emplear el dispositivo de extracción junto con un accionamiento de cuña, ya que con ello no sólo pueden ser transmitidas fuerzas especialmente altas, sino que esto debe ser realizado con especial exactitud. El aseguramiento frente al giro se sitúa así en el margen de las centésimas de milímetro, lo que no puede conseguirse con los dispositivos de extractor del estado de la técnica.

Para la explicación pormenorizada se describirán en detalle a continuación ejemplos de realización particulares en virtud de los dibujos. Estos muestran en:

Fig. 1, un diagrama esquemático de un punzón insertado en una herramienta de corte con un dispositivo de extracción según la invención durante el proceso de troquelado de una chapa,

Fig. 2, una vista en sección de una primera forma de realización de un dispositivo de extracción según la invención,

Fig. 3, una vista en sección girada 90° a través del dispositivo de extracción según la Fig. 2,

Fig. 4, una vista en planta desde arriba del dispositivo de extracción según la Fig. 2,

Fig. 5, una vista según un corte longitudinal de una segunda forma de realización de un dispositivo de extracción según la invención para su empleo en caso de que se produzcan fuerzas medias,

Fig. 6, una vista en planta desde arriba de la forma de realización según la Fig. 5,

Fig. 7, una vista según un corte longitudinal girada 90° del dispositivo de extracción según la Fig. 5,

Fig. 8, una vista en planta desde arriba de otra forma de realización de un dispositivo de extracción según la invención con un elemento extractor girado 90° respecto a la forma de realización de la Fig. 6,

Fig. 9, una vista según un corte longitudinal de un dispositivo de extracción para el caso de que se produzcan fuerzas intensas, que no es parte de la invención,

Fig. 10, una vista según un corte longitudinal del dispositivo de extracción según la Fig. 9, y

Fig. 11, una vista en planta desde arriba del dispositivo de extracción según la Fig. 9.

La Fig. 1 muestra un diagrama esquemático de una herramienta de corte 1 en la zona del detalle de un punzón 2 rodeado por un dispositivo de extracción 3. El dispositivo de extracción 3 está fijado por medio de una placa de fijación 4 a una placa de fijación 5 del punzón. La placa de fijación 5 está a su vez montada en la herramienta de corte 1. La placa de fijación 5 presenta una forma estandarizada. En la Fig. 1 está representada la situación en la que el punzón atraviesa troquelando una chapa 6 como la pieza de trabajo a ser conformada. La chapa está situada en una superficie frontal 7 del dispositivo de extracción 3 durante el proceso de troquelado. El punzón se hunde tras atravesar la chapa en un contrapunzón 8. El fragmento recortado de la chapa cae a través de un orificio de paso 9 previsto en el contrapunzón a un recipiente de recogida no representado.

Como se puede desprender claramente de la Fig. 1, el dispositivo de extracción presenta una forma de superficie frontal correspondiente a la forma de la chapa. Con ello la chapa es apoyada durante el proceso de troquelado y al mismo tiempo no es deformada. La conformación de la superficie frontal del dispositivo de extracción puede ser acometida en el lugar por el aplicador respectivo. Dependiendo de las fuerzas que se producen el dispositivo de extracción puede ser realizado de forma diferente en cada caso, como está representado individualmente en las siguientes figuras. Las figuras 2 a 4 indican así una forma de realización que es adecuada más bien para fuerzas pequeñas, las figuras 5 a 8 una forma de realización que es adecuada para fuerzas más intensas, y la forma de realización según las figuras 9 a 11 una variante que es adecuada para fuerzas altas. Correspondientemente diferentes pueden ser realizadas las superficies frontales de los dispositivos de extracción.

En la Fig. 2 está representada una vista en un corte longitudinal de una primera forma de realización del dispositivo de extracción 3. El dispositivo de extracción 3 está fijado a la placa de fijación 5 de la herramienta de corte por medio de la placa de fijación 4, como puede ser reconocido mejor en particular en la Fig. 3. Esto se realiza en esta forma de realización únicamente por un tornillo 10 indicado, que se ve mejor en la Fig. 4. La placa de fijación 4 fija un manguito de guía 11 del dispositivo de extracción. Como se puede desprender de las figuras 2 y 3, la placa de fijación 4 sobresale en su zona superior hacia dentro y solapa así un fragmento 12 que sobresale por debajo del manguito de guía insertado en la placa de fijación. Como se puede deducir en particular de la Fig. 4 el fragmento 12 que sobresale está previsto sólo a

lo largo de una zona parcial del contorno del manguito de guía. Esto es suficiente para sujetar el manguito de guía y asegurarlo frente a ladeamiento. En la zona en la que el tornillo 10 está introducido a través de la placa de fijación, el manguito de guía está realizado sin fragmento sobresaliente, igual que en la zona desplazada 90° respecto a ella, que en la Fig. 4 se puede ver a la izquierda. Con ello se posibilita un desplazamiento del manguito de guía 90° dentro de la placa de fijación. Un agujero alargado 14 previsto en una placa terminal 13 superior del manguito de guía, que alternativamente puede ser un agujero poligonal, puede ser desplazado igualmente 90°, lo que en casos de aplicación determinados resulta ventajoso, ya que con ello deben estar previstos menos dispositivos de extracción diferentes.

El manguito de guía 11 es esencialmente cilíndrico y está dotado en su zona superior de la placa terminal 3 con el agujero alargado 14 que discurre esencialmente ortogonal a la superficie lateral del manguito de guía. Dentro del manguito de guía y del agujero alargado está dispuesto un elemento extractor 15. El elemento extractor 15 está conducido y puede deslizarse dentro del manguito de guía. Esto se posibilita por la provisión de un lubricante 16, en particular un lubricante sólido. El elemento extractor presenta un fragmento recto 17 y un fragmento sobresaliente 18. El lubricante 16 está previsto en la zona del fragmento recto 17. El fragmento sobresaliente 18 sobresale esencialmente hasta la superficie interior 19 del manguito de guía y es conducido deslizante en esta superficie de guía. Como se puede deducir en particular de la Fig. 3, el fragmento sobresaliente 18 no está previsto a través de todo el contorno del elemento extractor 15, sino únicamente a lo largo de las caras longitudinales. El fragmento recto presenta, por tanto, un espesor de pared diferente como puede desprenderse de las figuras 2 y 3.

El agujero alargado y el elemento extractor presentan una sección transversal irregular. Esta se caracteriza por tres lados rectos 141, 142, 143 y un lado curvo 144. Entre los dos lados rectos largos 141, 142 y el lado recto corto 143 están realizadas transiciones de esquina 145, 146 provistas de radios respectivas. Debido a esta realización irregular y al menos parcialmente asimétrica de las secciones transversales puede ser asegurada en el montaje del elemento extractor su orientación correcta, en un montaje rápido y sin problemas. Además está previstas precisamente de forma ventajosa superficies relativamente grandes en el elemento extractor para la captación de fuerzas en la generación de un aseguramiento frente al giro.

Para conseguir una amortiguación y un mecanismo de recuperación de la forma original está previsto un elemento tensor 21 depositado en el fragmento sobresaliente 18 por su cara inferior 20, por ejemplo en forma de resorte de caucho. Éste rodea al punzón del mismo modo que el elemento extractor 15. Sin embargo, a diferencia del elemento extractor está dispuesto concéntricamente en torno al punzón con un espesor de pared esencialmente igual. Por la otra cara del elemento tensor está dispuesto un disco de sujeción 22, cuya superficie exterior 23 está alineada esencialmente con la superficie exterior 24 de la placa de fijación 4. Con ello se genera una superficie complementaria definida para el apoyo del elemento tensor.

En la placa de fijación 4 están previstos una zona 50 en el borde que sobresale por la propia superficie

exterior 24 y otro fragmento 51 que sobresale con forma de uña u horquilla. Esto se ve con mayor claridad en la Fig. 4. La zona sobresaliente 50 y el fragmento sobresaliente 51 envuelven el borde exterior 52 de la placa de fijación 5 de la herramienta de corte. Con ello es posible un centrado de la placa de fijación 4 y, por tanto, de todo el dispositivo de extracción 3 y un bloqueo seguro por el sólo un tornillo 10 a la placa de fijación 5 de la herramienta de corte.

El elemento extractor 15 es conducido por fuera en la zona del agujero alargado 14 en la placa terminal 13 fuera y a lo largo de su orificio de paso 25 sobre el punzón que aquí se va a introducir por dentro. El asiento sobre el punzón es realizado aquí preferiblemente como asiento de ajuste.

La superficie frontal del elemento extractor 15 es biselada o conformada en correspondencia a la forma de la pieza de trabajo. También el orificio de paso 25 ya previsto en el elemento extractor para la conducción del punzón es practicado completamente a través del elemento extractor, como está ya indicado por las líneas de trazos en las figuras 2 y 3. Preferentemente en esta forma de realización se elige un ángulo de bisel α de hasta 5°. Para ángulos de bisel mayores se elige preferentemente una de las formas de realización según las figuras 5 a 8. En éstas el ángulo de bisel α es preferentemente de hasta 10°. La otra conformación de la superficie frontal del elemento extractor 15 es adaptada preferiblemente a la conformación de la pieza de trabajo a ser conformada, en particular una chapa conformada compleja. Por esta adaptación es posible además, evitar marcas no deseadas provocadas por el elemento extractor sobre la superficie superior de la pieza de trabajo troquelada. Tales marcas en particular con forma de círculo se producen regularmente en los dispositivos del estado de la técnica y conducen a reducir la calidad de las piezas de trabajo troqueladas o a productos defectuosos.

A diferencia de la forma de realización según las figuras 2 a 4, en las formas de realización según las figuras 5 a 8 la placa de fijación está realizada integral con el manguito de guía. Este manguito de guía 26 está además realizado más largo en la zona de su fragmento recto 27 que el manguito de guía 11 según las figuras 2 y 3. La parte 28 de la placa de fijación del manguito de guía 26 presenta un espesor de material mayor que la placa de fijación 4 según las figuras 2 y 3. Además, como se puede desprender de las figuras 6 y 8, pueden estar previstas en ella dos tornillos de fijación 10 y dos pasadores de ajuste 53 para la fijación a la herramienta de corte o a la placa de fijación del punzón. Por la parte gruesa de la placa de fijación se tiene una gran estabilidad, con lo que pueden ser compensadas grandes fuerzas laterales y de empuje.

A diferencia de las formas de realización según las figuras 2 a 4 el manguito de guía está realizado tan largo que puede ser aplicado directamente a la herramienta de corte y así recubre la placa de fijación 5 del punzón con un conformado en particular estandarizado. Esto puede desprenderse en particular de las figuras 5 y 7. El recubrimiento es únicamente por un lado, como se puede ver en la Fig. 5, de forma semejante a la zona 50 sobresaliente según las figuras 2 a 4, por lo que la cubierta del manguito de guía no está realizada uniformemente larga. En la zona de la placa de fijación del punzón el manguito de guía está realizado más corto para terminar por encima de éste.

La diferencia de las formas de realización según las figuras 5 a 7 y 8 consiste en que en ambos casos está previsto un agujero alargado o poligonal, aunque éste está dispuesto desplazado 90°. Esta posibilidad ya fue abordada respecto a las figuras 2 a 4. El giro del elemento extractor o manguito de guía es de 90° como se ve claramente en las figuras 6 y 8. La realización restante del elemento extractor y del manguito de guía, así como del elemento tensor y del disco de sujeción son esencialmente idénticas en ambas formas de realización. En todas las formas de realización representadas tras el montaje y fijación ya no es posible un giro no deseado, puesto que por la provisión del agujero alargado 31 con tres lados rectos 311, 312, 313 y un lado curvo 314 y con transiciones de esquina 315, 316 provistas de radios o de otro agujero conformado discrecionalmente y de la realización correspondiente del elemento extractor, está previsto un aseguramiento frente al giro que se sitúa en el margen de las centésimas de milímetro. Preferentemente el elemento extractor está hecho de bronce de alta calidad. El manguito de guía está hecho preferiblemente de acero. Debido a este emparejamiento de materiales puede ser generada una conducción de especialmente buena calidad del elemento extractor en el cuerpo de acero del manguito de guía, con lo que se consigue una duración o vida más larga del dispositivo de extracción. Ésta es aproximadamente de 5 a 10 veces mayor que para los dispositivos de extracción conocidos hasta ahora. La pieza que se desgasta es únicamente el elemento tensor. Sin embargo, éste dura más de 1 millón de elevaciones, y por tanto la duración es mucho mayor que la de los dispositivos de extracción conocidos.

Por el fragmento sobresaliente 18 del elemento extractor que corresponde incluso hasta en las dimensiones al elemento extractor según las figuras 2 a 4, puede ser generada además del seguro frente al giro una limitación de la elevación. Esto se realiza de manera que pueda desplazarse como máximo hasta poco antes de la placa terminal 13 ó 29. Por la provisión del aseguramiento frente al giro en forma del agujero alargado 14, 31 y de la realización correspondiente del elemento extractor puede además de la función de guía captar también fuerzas de empuje. Según el caso de aplicación es posible además acometer una adecuación a diámetros diferentes del eje del punzón por orificios de paso 25 ó 30 de diferente tamaño del elemento extractor o del orificio de paso 32 del elemento tensor. Grandes fuerzas laterales que se producen pueden también ser captadas por la longitud mayor del manguito de guía. La conducción se realiza como en las figuras 2 a 4 en lo que atañe al elemento extractor, de nuevo por dentro y por fuera, esto es en la placa terminal 29 del manguito de guía 26 y sobre el punzón a lo largo del orificio de paso 32 del elemento extractor 15. A pesar del conformado parcialmente muy diferente de la superficie frontal del elemento extractor pueden ser captados de forma óptima momentos que afectan al dispositivo por la provisión del emparejamiento de superficies de guía y del dispositivo para el aseguramiento frente al giro.

En las figuras 9 a 11 está representado un dispositivo de extracción no perteneciente a la invención que es adecuado para fuerzas de empuje o fuerzas laterales especialmente altas. En esta forma de realización están previstos casquillos de guía 33 en lugar de manguitos de guía, estando dispuestos los casquillos de

guía 33 dentro de un elemento extractor 34. El casquillo de guía 33 discurre sobre el punzón no representado. Para este fin presenta un orificio de paso interior 35. El elemento extractor 34 está realizado más grande que en las figuras 2 a 8. Tiene forma de trapecio truncado con orificios de paso 39 grandes, en los que se asientan medios de fijación para la fijación del dispositivo de extracción a la herramienta de corte. Esta zona del elemento extractor es el fragmento de fijación, que en lugar de una placa de fijación separada y un fragmento de fijación como en las figuras 5 a 8, está realizada en el propio elemento extractor. Para poder captar mejor las fuerzas laterales o de empuje está prevista una fijación a la herramienta de corte por medio de dos tornillos de hombro de ajuste 36. Éstos se asientan en casquillos de guía 37, 38, que están introducidos en incisiones en los orificios de paso 39. Como se puede deducir de la Fig. 11 los tornillos de hombro de ajuste 36 están fijados directamente en la herramienta de corte, rodeando por ambos lados a la placa de fijación para el punzón. Esto corresponde a la estructura según las figuras 5 a 8. La longitud de guía del elemento extractor es otra vez mayor en comparación con las formas de realización según las figuras 2 a 4 y 5 a 8, estando ésta determinada por la conformación del elemento extractor y el tipo de fijación por medio de tres casquillos de guía. Para ello está prevista una guía del elemento extractor por fuera y por dentro, como se puede desprender en particular de la Fig. 9, sobre el punzón y sobre los tornillos de hombro de ajuste. Esta forma de realización está asegurada frente a un giro no deseado por la provisión de un conformado especial de la zona del elemento extractor que rodea a los dos tornillos de hombro de ajuste 36 para abarcar la placa de fijación 5, así como por la fijación a través de los dos tornillos de hombro de ajuste a la herramienta de corte (véase en particular la Fig. 11).

Además de las formas de realización descritas anteriormente y representadas en las figuras pueden ser formadas aún numerosas más, en las que en cada caso están previstos un elemento extractor que entra en contacto con la pieza de trabajo y que rodea a un elemento de corte, al menos un dispositivo de guía que conduce al elemento extractor y un aseguramiento frente al giro en el elemento extractor. Un elemento tensor igualmente previsto está así dispuesto por fuera de la zona de contacto con la pieza de trabajo y sirve únicamente para la amortiguación y recuperación de la forma original del dispositivo de extracción.

Lista de símbolos de referencia

	1	Herramienta de corte
	2	Punzón
	3	Dispositivo de extracción
	4	Placa de fijación
	5	Placa de fijación
60	6	Chapa
	7	Superficie frontal
	8	Contrapunzón
	9	Orificio de paso
65	10	Tornillo
	11	Manguito de guía
	12	Fragmento sobresaliente

13	Placa terminal		36	Tornillo de hombro de ajuste
14	Agujero alargado		37	Casquillo de guía
5	Elemento extractor		38	Casquillo de guía
16	Lubricante	5	39	Orificio de paso
17	Fragmento recto		40	Fragmento de fijación
18	Fragmento sobresaliente		50	Zona que resalta
19	Superficie interior		51	Fragmento sobresaliente
20	Cara inferior	10	52	Borde exterior
21	Elemento tensor		53	Pasador de ajuste
22	Disco de retención		141	Lado recto largo
23	Superficie exterior		142	Lado recto largo
24	Superficie exterior	15	143	Lado recto corto
25	Orificio de paso		144	Lado curvo
26	Manguito de guía		145	Transición de esquina
27	Fragmento recto		146	Transición de esquina
28	Pieza de placa de fijación	20	311	Lado recto largo
29	Placa terminal		312	Lado recto largo
30	Orificio de paso		313	Lado recto corto
31	Agujero alargado		314	Lado curvo
32	Orificio de paso	25	315	Transición de esquina
33	Casquillo de guía		316	Transición de esquina
34	Elemento extractor			
35	Orificio de paso	30	α	ángulo de bisel
		35		
		40		
		45		
		50		
		55		
		60		
		65		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de extracción (3) para su empleo con una herramienta de corte (1) provista de un elemento cortante, en particular un punzón (2), para la conformación de una pieza de trabajo, en particular una chapa combada (6), estando previstos al menos una pieza de fijación (4, 28, 40) para la fijación a la herramienta de corte, un elemento tensor (21) dispuesto por fuera de la zona de contacto con la pieza de trabajo, un elemento extractor (15, 34) que entra en contacto con la pieza de trabajo y que rodea al elemento cortante (2), y al menos un elemento de guía (11, 26, 33) que conduce al elemento extractor (15, 34) y está previsto un dispositivo para el aseguramiento frente al giro para impedir esencialmente un giro del elemento extractor (15), **caracterizado** porque el dispositivo para el aseguramiento frente al giro presenta un par realizado asimétrico al menos en una dirección formado por el elemento extractor y un agujero u orificio en el elemento de guía para la inserción del elemento extractor para asegurar un montaje orientado de forma unívoca del elemento extractor.

2. Dispositivo de extracción (3) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo para el aseguramiento frente al giro comprende un elemento extractor conformado no uniformemente en sección transversal.

3. Dispositivo de extracción (3) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo para el aseguramiento frente al giro comprende un agujero alargado (14) o un agujero poligonal en el elemento de guía.

4. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstos un agujero alargado con tres lados rectos (141, 142, 143, 311, 312, 313) y un lado curvo (144, 314) y un elemento extractor (15) realizado correspondientemente.

5. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un manguito de guía (11, 26) está dispuesto como elemento de guía por fuera del elemento extractor (15), y rodea guiando al menos parcialmente a éste y/o porque al menos un casquillo de guía (33) está dispuesto como elemento de guía dentro del elemento extractor (34) conduciendo a éste.

6. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está prevista al menos una superficie de guía (19) entre el elemento extractor (15) y el elemento de guía (11, 26), cuya longitud puede ser seleccionada dependiendo de las fuerzas que actúan sobre el dispositivo de

extracción, en particular fuerzas de empuje y laterales para asegurar una guía sin ladeamiento.

7. Dispositivo de extracción (3) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el elemento extractor (15) presenta un fragmento esencialmente recto (17) y un fragmento sobresaliente (18), estando previstas superficies de guía en los fragmentos recto y sobresaliente (17, 18) del elemento extractor (15).

8. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento extractor (15, 34) presenta en su cara interior que apunta a un elemento cortante (2) insertado, en particular hacia su eje, al menos una superficie de guía y/o el elemento extractor (15, 34) y el elemento tensor (21) que rodea al elemento cortante (2) están alineados, de manera que éstos son cargables esencialmente sin momentos.

9. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos en una zona parcial del fragmento recto (17) está previsto un lubricante (16), en particular un lubricante sólido.

10. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de guía (26) está realizado integral con la pieza de fijación (28) o el elemento de guía (11) y la pieza de fijación (4) están realizados como elementos ensamblables.

11. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento tensor (21) está dispuesto entre el elemento extractor (15) o el elemento de guía (33) y la herramienta de corte (1) y/o dentro del elemento de guía (11, 26).

12. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos están previstos una zona sobresaliente (50) y/o un fragmento sobresaliente (51), en particular un fragmento con forma de uña u horquilla, en el contorno de la pieza de fijación (4) para abarcar un dispositivo de fijación (5) del la herramienta de corte (1), en particular una placa de fijación estandarizada.

13. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento extractor (15, 34) puede ser dotado o está dotado de una forma correspondiente a la pieza de trabajo y está hecho en particular de bronce u otro material conformable adaptable a la forma de la superficie superior de la pieza de trabajo.

14. Dispositivo de extracción (3) según una de la reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento tensor (21) es un resorte de caucho o está hecho de otro material elástico, que recupera su forma original o flexible.

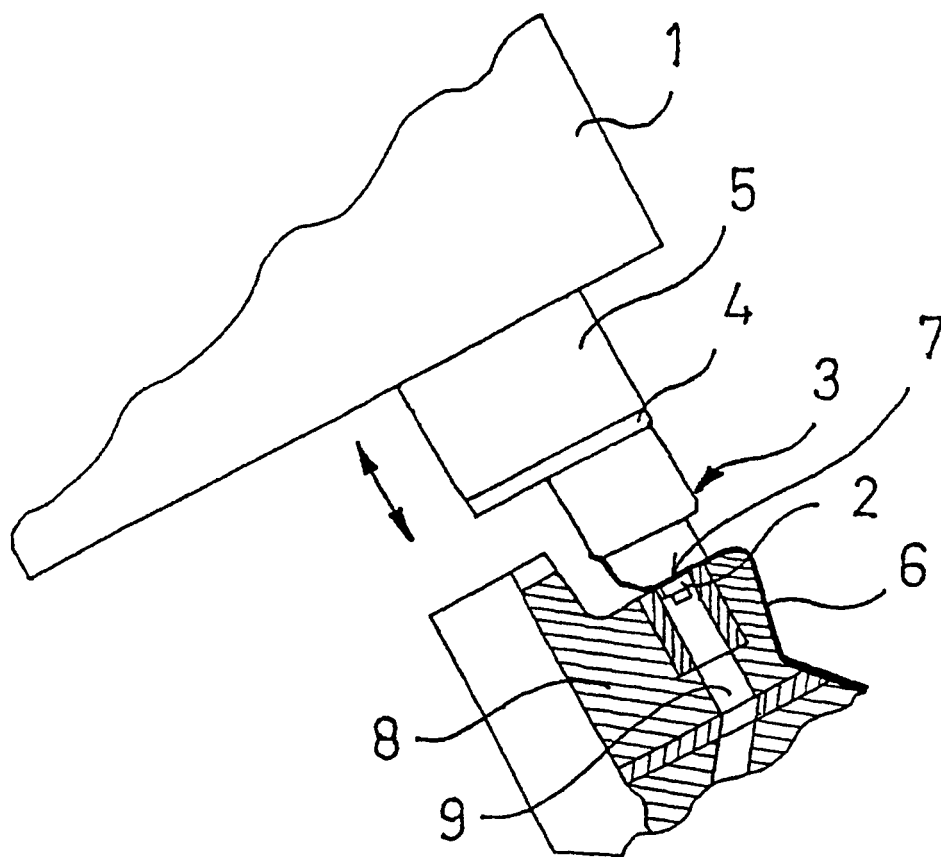
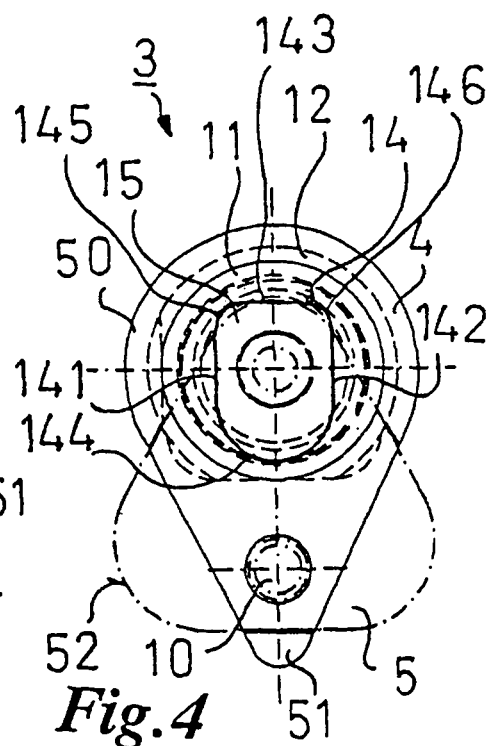
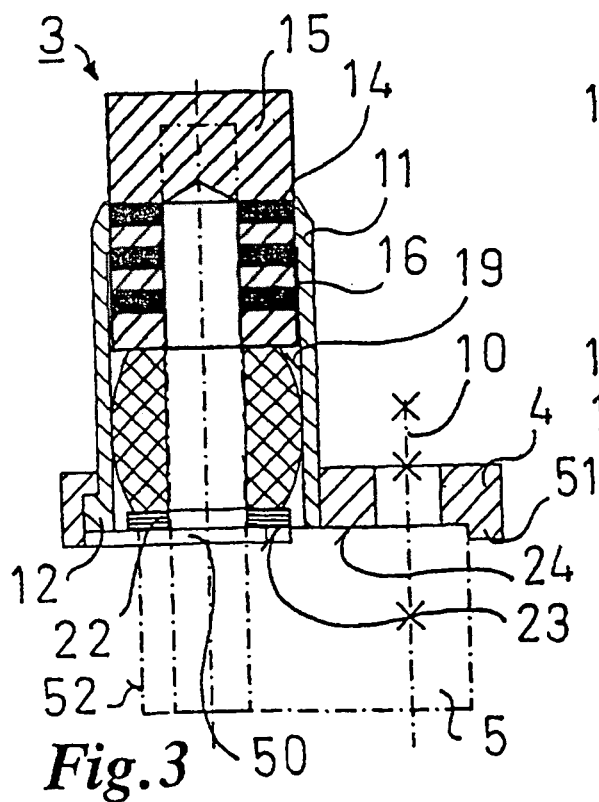
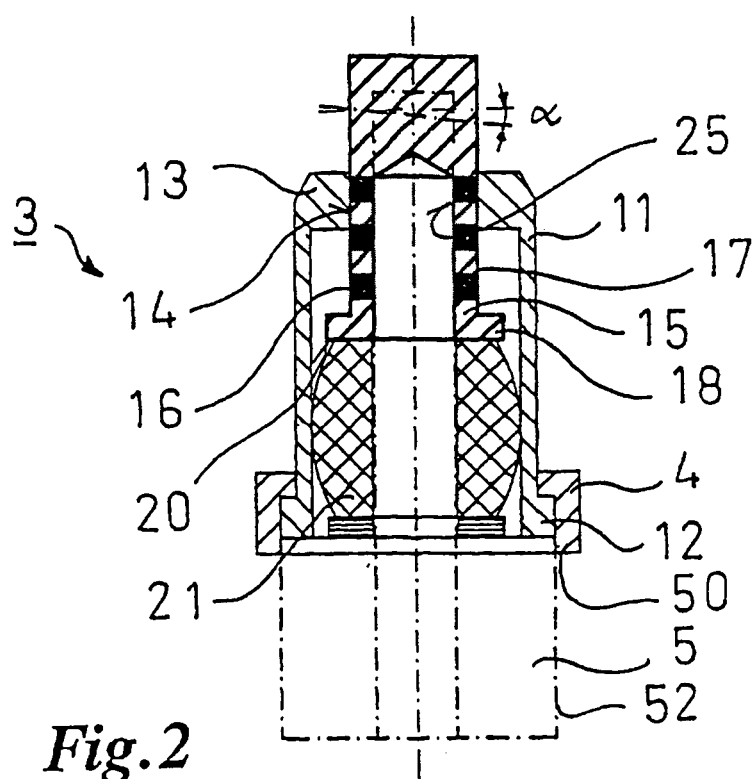


Fig. 1



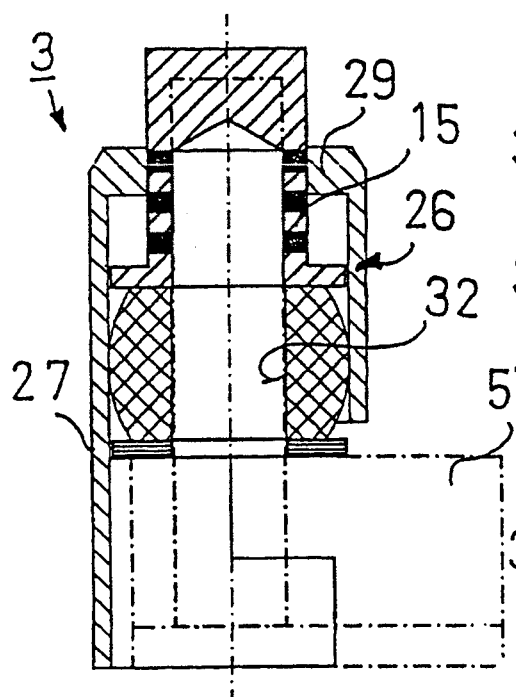


Fig. 5

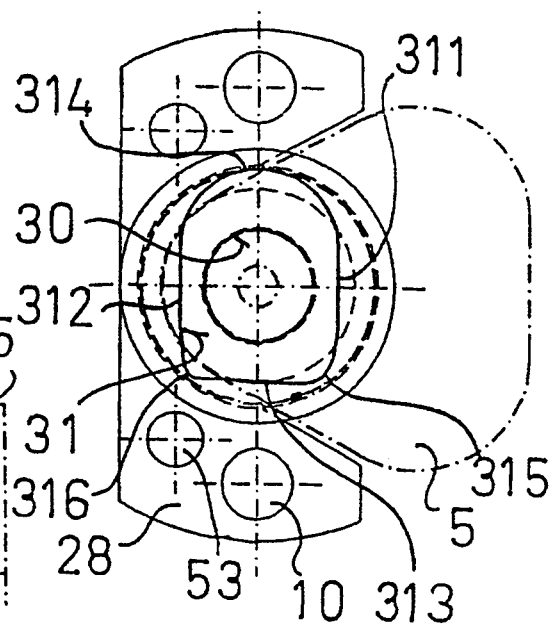


Fig. 6

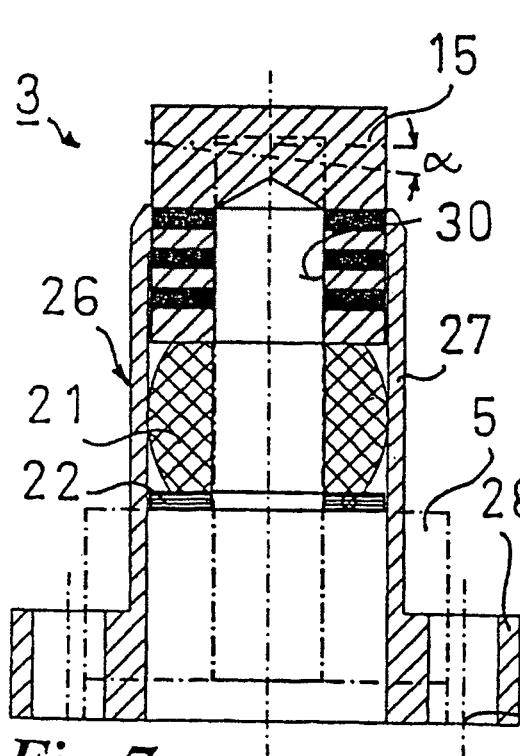


Fig. 7

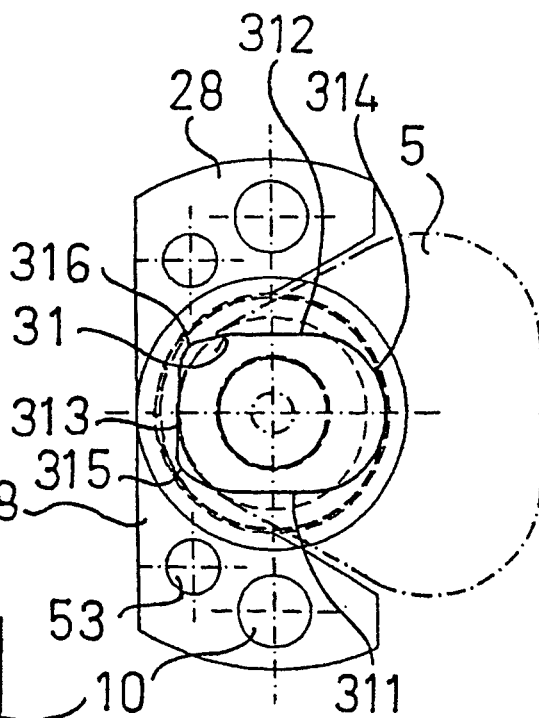


Fig. 8

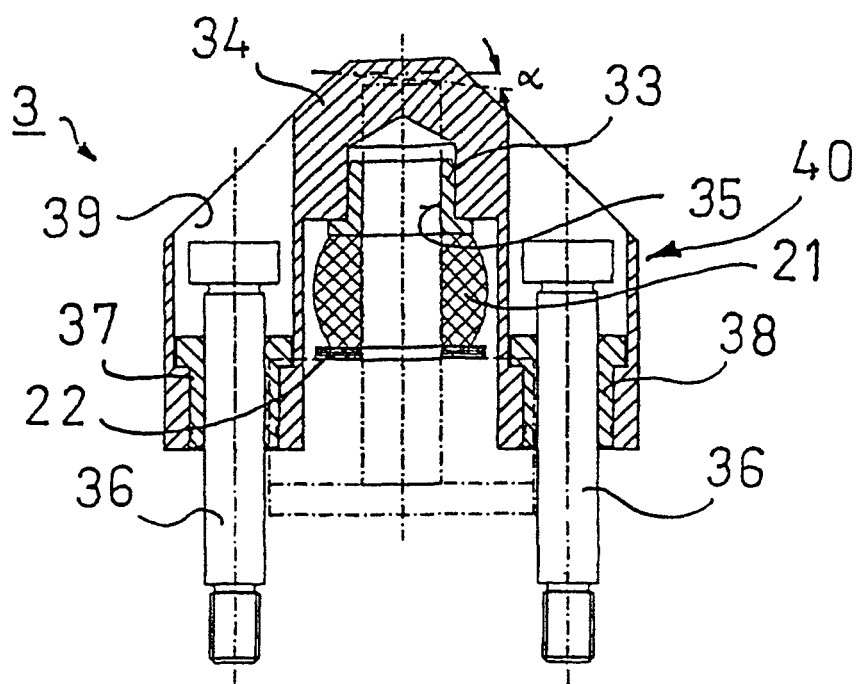


Fig. 9

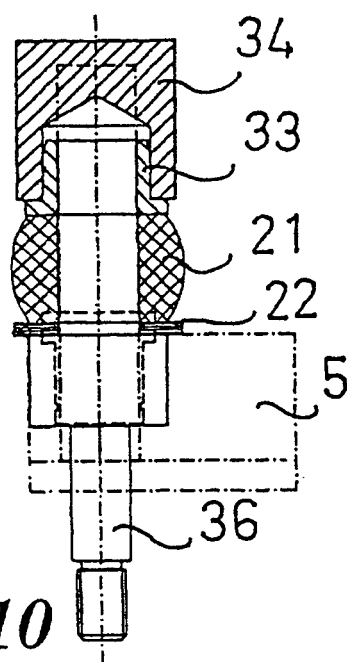


Fig. 10

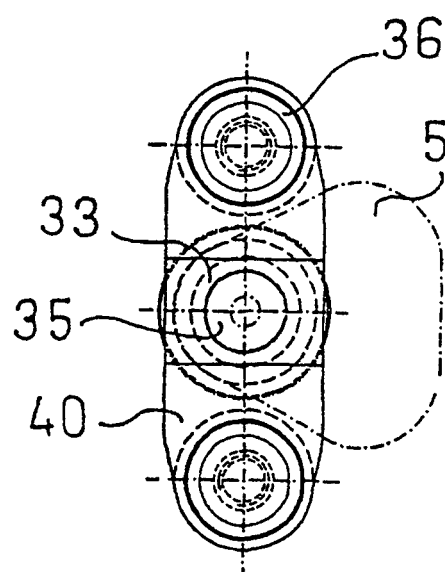


Fig. 11