



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 291 444**

⑤1 Int. Cl.:

B21D 5/04 (2006.01)

B21D 28/32 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02707775 .9**

⑧6 Fecha de presentación : **11.02.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1476260**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2004**

⑤4

Título: **Simulador de acción de presión para el ajuste de una leva aérea.**

④5

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

④5

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

⑦3

Titular/es: **Anchor Lamina, Inc.**
2590 Ouelette
Windsor, Ontario N8X 1L7, CA

⑦2

Inventor/es: **Fidziukiewicz, Erich, D.**

⑦4

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Simulador de acción de presión para el ajuste de una leva aérea.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un método para ajustar las herramientas en un portaherramientas de una leva aérea en una prensa para conformar chapa metálica, así como también a un aparato adecuado para poner en práctica el método.

2. Técnica antecedente

Levas aéreas tales como las mostradas en las patentes de EE.UU. 5.884.521, 5.487.296, 5.101.705 y 5.231.907 se han utilizado durante varios años en operaciones de estampado de chapa metálica a fin de facilitar lo que pudiera llamarse operaciones secundarias tales como perforación de agujeros, o la deformación del panel metálico (la pieza de trabajo) de una manera que no podría ser realizada por la acción de los troqueles principales de la prensa. Las herramientas que realizan tales operaciones secundarias están montadas en lo que se llama corredera, o portaherramientas, suspendida de un adaptador de leva que está montado en la zapata superior del juego de troqueles. Cuando la zapata superior baja, la corredera es llevada hacia abajo y contra un accionador sujetado a la zapata de troquel inferior de la prensa. Los ángulos entre las caras de contacto de la corredera, el adaptador de leva y el accionador son tales que el portaherramientas es desplazado lateralmente con relación al movimiento de las zapatas o platos de prensa, para llevar sus herramientas hacia y desde la chapa metálica que se está conformando. Cuando la zapata superior sube con la apertura de la prensa, el adaptador de leva hace que la corredera se desplace en sentido opuesto para extraer su utillaje desde la chapa metálica que se está conformando. Así, la corredera se mueve de una parte a otra cuando los troqueles superior e inferior de la prensa se mueven hacia adentro y afuera del área de trabajo de los troqueles.

Naturalmente, es necesario ajustar la posición de las herramientas en la corredera de manera que efectúen la operación secundaria deseada sobre la chapa metálica que se está conformando en la prensa. El problema es efectuar el ajuste necesario a pesar de la obstrucción del área de trabajo de los troqueles por los troqueles de prensa.

Hasta ahora, el ajuste se ha efectuado mediante un método de tanteo, es decir, abriendo la prensa, ajustando las herramientas situadas en la corredera, cerrando la prensa sobre una pieza de trabajo, abriéndola, verificando la acción de las herramientas sobre la pieza de trabajo, reajustando luego las herramientas situadas en la corredera para corregir su acción sobre la pieza de trabajo, y cerrando la prensa otra vez sobre otra pieza de trabajo y reabriéndola luego, y continuando este proceso hasta que la colocación de la herramienta en la corredera fuera aceptable. Este método de tanteo de ajustar las herramientas situadas en la corredera podría llevar muchas horas a varios operadores de herramientas y troqueles e incrementar el coste de la preparación de la prensa. Así, ha habido una necesidad largamente sentida de un método para ajustar rápidamente las herramientas situadas en la corredera o en el portaherramientas sin el método de tanteo consumidor de tiempo de la técnica anterior.

Sumario de la invención

La presente solución a este antiguo problema es un método como se define en la reivindicación 1. De este modo se abre la prensa retirando el troquel superior desde el área de trabajo de los troqueles, y se separa luego el portaherramientas, o la corredera, del adaptador de leva y se monta la corredera directamente en el accionador. A continuación se mueve el portaherramientas situado en el accionador como si estuviera siendo movido por el adaptador de leva, reproduciendo con ello su movimiento cuando se cierra y se abre la prensa. Este movimiento del portaherramientas reproduce el movimiento de la corredera que tiene lugar cuando el adaptador de leva, la corredera y el accionador cooperan entre sí durante la bajada y la subida del adaptador de leva en el transcurso del normal funcionamiento de la prensa. Esta reproducción del movimiento del portaherramientas no se corresponde necesariamente de manera exacta con la distancia de recorrido del movimiento del portaherramientas durante el funcionamiento de la prensa, pero es suficiente para hacer posible el ajuste de la herramienta o herramientas situadas en el portaherramientas en relación con la pieza de trabajo. Por tanto, la corredera puede ser movida en un sentido para desplazar las herramientas soportadas por ella, y la posición de las herramientas con relación a la pieza de trabajo puede ser observada, medida y ajustada a causa de que no hay ninguna obstrucción por parte del troquel superior o del adaptador de leva. Así, puede llevarse a cabo rápida y exactamente el ajuste apropiado de las herramientas situadas en la corredera en oposición al método anterior de tanteo de ajustar las herramientas.

Para poner en práctica este método se proporciona, de acuerdo con otro aspecto de la invención, un aparato con una ménsula de instalación que está montada sobre la corredera o portaherramientas como se define en la reivindicación 6. Cooperando con la ménsula para limitar su movimiento y a su vez el movimiento del portaherramientas en el accionador hay una chaveta que ajusta con el accionador y está asegurada al mismo. Un tornillo de ajuste o similar se extiende entre la ménsula y la chaveta y al ser hecho girar el tornillo desplaza la ménsula y a su vez el portaherramientas en el accionador como se movería normalmente en el funcionamiento de la prensa.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado del portaherramientas y el accionador de una leva aérea con el accionador de la leva retirado y con un aparato para simular el movimiento del portaherramientas durante el normal funcionamiento de la prensa preparado para ser montado en el portaherramientas y en accionador;

La figura 2 es un alzado lateral del mecanismo de la figura 1, pero con el aparato para simular el movimiento del portaherramientas montado en el portaherramientas y el accionador;

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada por la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada por la línea 4-4 de la figura 2;

La figura 5 es una vista en perspectiva del portaherramientas y el accionador de una leva aérea con el aparato para simular movimiento del portaherramientas preparado para ser montado en el portaherramientas y el accionador; y

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada por la línea 6-6 de la figura 4.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En la patente de EE.UU. 5.884.521, en lo que sigue patente -521, se muestra en las figuras 1 y 2 una leva aérea fijada y situada entre la zapata superior o plato 14 de una prensa de estampado de chapa metálica, y la zapata inferior o plato 20. Para fines de claridad de ilustración, no se muestran los troqueles conformadores principales de la prensa. Se muestra una parte de la pieza de trabajo, WP, sobre un portaherramientas WPH, y una herramienta 24 en la figura 3 de dicha patente se mueve contra la pieza de trabajo y se retrae en el sentido de alejarse de la misma, respectivamente, al subir y bajar la zapata superior 14 de la prensa. Un adaptador de leva 12 está sujeto a la zapata superior para moverse con ella. Un portaherramientas 10, sobre el que están montadas la herramienta o herramientas 24 que cooperan con la pieza de trabajo WP, está suspendido del adaptador de leva 12. Cuando se cierra la prensa, la zapata superior desciende y arrastra el portaherramientas 10 hacia abajo hasta que el portaherramientas se encuentra con el accionador 18, tras lo cual el portaherramientas es desplazado lateralmente (con relación a la trayectoria de movimiento de la zapata superior 14) para llevar la herramienta o herramientas 24 contra la pieza de trabajo WP para realizar alguna acción sobre ella, tal como perforar uno o más agujeros, deformar la pieza de trabajo para producir una patilla o entrante sobre ella, o similar. Cuando se abre la prensa, la zapata superior sube y el portaherramientas es retraído para separar la herramienta o herramientas 24 de la pieza de trabajo WP. El portaherramientas sube con la zapata superior cuando se abre la prensa retirándolo del área de trabajo de los troqueles.

Como se ha mencionado anteriormente, el ajuste de la herramienta o herramientas 24 como se muestra en la patente -521 o como se muestra en las figuras 1 y 2 de esta solicitud (se usan los mismos números de referencia en esta descripción que en la patente -521 para ilustrar partes similares) cuando se cierra la prensa - y las herramientas están, por tanto, en contacto con la pieza de trabajo - ha sido un procedimiento de tanteo. A fin de resolver el problema, se ha concebido un método y un aparato para simular el movimiento del portaherramientas a pesar del hecho de que la prensa se abra y se efectúe el ajuste de las herramientas 24 con relación a la pieza de trabajo. Se consigue esto separando y retirando el portaherramientas 10 del adaptador de leva 12 (véase la estructura en la patente -521) y montando el portaherramientas 10 en el accionador 18.

En la figura 1 de esta descripción, el portaherramientas 10 está representado separado del adaptador de leva (no mostrado) y está preparado para ser montado en el accionador 18. Las dobles placas de desgaste 38/52, 40/48, 42/50 y 44/54 están representadas preparadas para ser alojadas juntas cuando el portaherramientas sea bajado sobre el accionador 18 para adoptar las posiciones mostradas en la figura 5 de la patente -521 y en las figuras 2, 3 y 5 de la presente descripción. Aunque es, naturalmente, posible mover el portaherramientas a mano en el sentido de acercarlo y alejarlo de la pieza de trabajo, tal acción no simula el movimiento del portaherramientas cuando la prensa está en funcionamiento. Cuando la prensa está funcionando, hace que el portaherramientas se mueva de una manera muy precisa, y que luego invierta el sentido y se mueva de nuevo a su punto de partida. Por consiguiente, para efectuar el movimiento simulado cuando está siendo accionada por el cierre y la apertura de la prensa, la presente invención proporciona un mecanismo que está conectado entre el accionador y el portaherramientas que hace posible que el operador de preparación de troqueles mueva el portaherramientas para simular su acción durante el funcionamiento de la prensa.

La disposición es tal que el portaherramientas es desplazado sobre el accionador al tiempo que se permite que el portaherramientas "flote" o encuentre su propia relación de alojamiento sobre el accionador. Se observará que las dobles placas de desgaste anteriormente mencionadas están dispuestas en una formación en "V" truncada invertida, estando previsto que las placas de desgaste centrales 40/48 y 42/50 soporten la carga principal entre el accionador 18 y el portaherramientas 10, y las placas de guía a lo largo de bordes opuestos de las placas centrales tal como en 38/52 y 44/54 que sirven para guiar el portaherramientas durante su movimiento de vaivén en el accionador. El diseño es tal que, como se explicó en la patente -521, el portaherramientas y el accionador cuando son preparados inicialmente, pasan a través de una fase de asentamiento cuando inicialmente la carga se apoya en las placas de guía, pero en el momento en que las placas se desgastan, la carga es transferida a las placas centrales en que está previsto que sea soportada la carga principal. Por consiguiente, el portaherramientas y el accionador han desarrollado una

ES 2 291 444 T3

relación de alojamiento determinada por la manera en que las placas se han desgastado conjuntamente, y esta relación deberá mantenerse idealmente durante el movimiento simulado del portaherramientas en el transcurso del ajuste de las herramientas 24 situadas en él.

A fin de permitir que el portaherramientas flote sobre el accionador de su manera usual, el mecanismo para desplazar el portaherramientas sobre el accionador está diseñado de manera que no se impone ninguna carga lateral o angular involuntaria sobre el portaherramientas que tendería a desviarlo respecto de su eje habitual de recorrido. Así, dicho mecanismo comprende una barra recta o chaveta 21 que hace un ajuste de deslizamiento en una ranura 23 del accionador, y la chaveta es bloqueada con seguridad en ella por un par de tornillos mecánicos o similares 25 que están introducidos en agujeros aterrajados en la parte inferior de la ranura para chaveta 23. La ranura 23 se extiende paralelamente a las placas de desgaste anteriormente mencionadas. Un extremo de la chaveta 21 se extiende más allá del accionador como se muestra en la figura 5 y la abertura axialmente hacia afuera de la chaveta en dicho extremo es un agujero aterrajado 27 para recibir un tornillo de ajuste 29 mostrado en las figuras 1, 4 y 5.

Una ménsula generalmente en forma de U 31 que tiene una parte de puente 33 y un par de alas paralelas 35 y 37 está montada en el portaherramientas con los extremos de las alas apoyándose sobre el portaherramientas como se muestra en la figura 4. Un par de tornillos alargados 39 y 41 se extiende a través de las alas 35 y 37 y está recibido en agujeros aterrajados 43 y 45 en el portaherramientas 10 bloqueando la ménsula con seguridad en el portaherramientas. Centrada en la parte de puente de la ménsula hay una protuberancia 47 dotada con una ranura de recepción de chaveta 49. La ranura 49 está hecha más larga que la chaveta para proporcionar holgura alrededor de la chaveta y no imponer ninguna presión lateral sobre la misma que pudiera afectar a la acción flotante del portaherramientas sobre el accionador. En la protuberancia 47 también hay una prolongación 51 de la ranura de chaveta, configurada para recibir la cabeza del tornillo de ajuste 29 y retener el tornillo contra desplazamiento longitudinal en la ménsula mientras el vástago roscado 53 del tornillo está dispuesto en la abertura aterrajada 27 en la chaveta 21. El extremo de la prolongación de la ranura de chaveta se abre hacia afuera a través de una abertura 55 para permitir que una herramienta de accionamiento 57, tal como una llave Allen o similar, sea montada en el extremo del tornillo de ajuste para hacerlo girar y desplazar a su vez el portaherramientas sobre el accionador para simular el movimiento del portaherramientas durante el normal funcionamiento de la prensa. En lugar de una herramienta manualmente accionada 57, puede usarse una herramienta movida por motor para aumentar el movimiento del portaherramientas.

A fin de asegurar que el portaherramientas 10 se aloje apropiadamente en el accionador 18 y, por ejemplo, no sea subido ligeramente por la ménsula y la chaveta, una abertura aterrajada 59 se extiende perpendicularmente a la chaveta para recibir un tornillo prisionero de punta de garra 61. Introduciendo el tornillo prisionero en la abertura y contra la chaveta, la ménsula 31 será empujada hacia abajo y a su vez el portaherramientas será empujado contra el accionador 18 para eliminar cualquier espacio libre que pudiera existir entre las placas de desgaste enfrentadas del accionador y del portaherramientas.

La longitud de las alas 35 y 37 y la proyección del extremo de la chaveta 21 desde la ranura 23, junto con la longitud del tornillo de ajuste 29, son seleccionadas todas ellas de manera que, al ser hecho girar el tornillo 29 como se ha mencionado, harán que el portaherramientas 10 se mueva una distancia suficiente para hacer posible un ajuste apropiado de las herramientas montadas en el portaherramientas con relación a la pieza de trabajo.

Por tanto, se ha descrito un método y un aparato para simular el movimiento del portaherramientas en una leva aérea que facilitan el ajuste de las herramientas montadas en el portaherramientas y reduce sustancialmente el tiempo de preparación. Haciendo girar el tornillo de ajuste 29 en un primer sentido y luego en el otro, puede simularse exactamente el movimiento del portaherramientas de manera que las herramientas pueden ajustarse con facilidad con relación a la pieza de trabajo.

Si bien se han ilustrado y descrito realizaciones de la invención, se entiende que pueden hacerse diversos cambios sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para ajustar las herramientas (24) sobre el portaherramientas (10) en una leva aérea sin la presencia del troquel superior que obstruya el acceso al área de trabajo de los troqueles, que comprende:

retirar el troquel superior del área de trabajo de los troqueles;

retirar el portaherramientas (10) del adaptador de leva (12) montado en la zapata superior (14) de la prensa y montar el portaherramientas (10) en el accionador (18) para movimiento de deslizamiento como en el normal funcionamiento del troquel aéreo;

desplazar el portaherramientas (10) hacia y desde una pieza de trabajo independiente del adaptador de leva (12) para simular la acción de deslizamiento del portaherramientas (10) sobre el accionador (18) cuando se abra y se cierre el troquel superior;

durante tal acción de deslizamiento simulada del portaherramientas (10) ajustar las herramientas (24) montadas en el portaherramientas (10) con relación a la pieza de trabajo; y

volver a montar el portaherramientas (10) en el adaptador de leva (12) en el troquel superior.

2. El método de la reivindicación 1, **caracterizado** por conectar un accionador de portaherramientas entre el portaherramientas (10) y el accionador (18) para mover el portaherramientas (10) en vaivén sobre el accionador (18) a fin de simular la acción de deslizamiento del portaherramientas (10) sobre el accionador (18).

3. El método de la reivindicación 2, en el que dicho accionador comprende una parte conectada al portaherramientas (10) y otra parte conectada al accionador (18), y una tercera parte que se extiende entre las partes primera y segunda y susceptible de ser accionada para desplazar la primera parte con relación a la segunda parte a fin de mover las herramientas soportadas por el portaherramientas (10) hacia y desde una pieza de trabajo.

4. El método de la reivindicación 1, **caracterizado** por montar el portaherramientas (10) sobre el accionador (18) con las superficies de desgaste enfrentadas del portaherramientas (10) y del accionador (18) en total aplicación, con lo que no se produce ningún espacio libre entre tales superficies de desgaste.

5. La invención de la reivindicación 1, **caracterizada** por empujar el portaherramientas (10) contra el accionador (18) a fin de obligar a las superficies de desgaste enfrentadas de los mismos una hacia otra para eliminar espacios libres entre ellas.

6. Aparato para simular la acción de deslizamiento del portaherramientas (10) montado en el accionador (18) en una leva aérea cuando los troqueles están abiertos facilitando de este modo el ajuste de las herramientas (24) montadas en el portaherramientas (10) con relación a la pieza de trabajo, que comprende:

una ménsula de instalación (31) para fijación al portaherramientas (10);

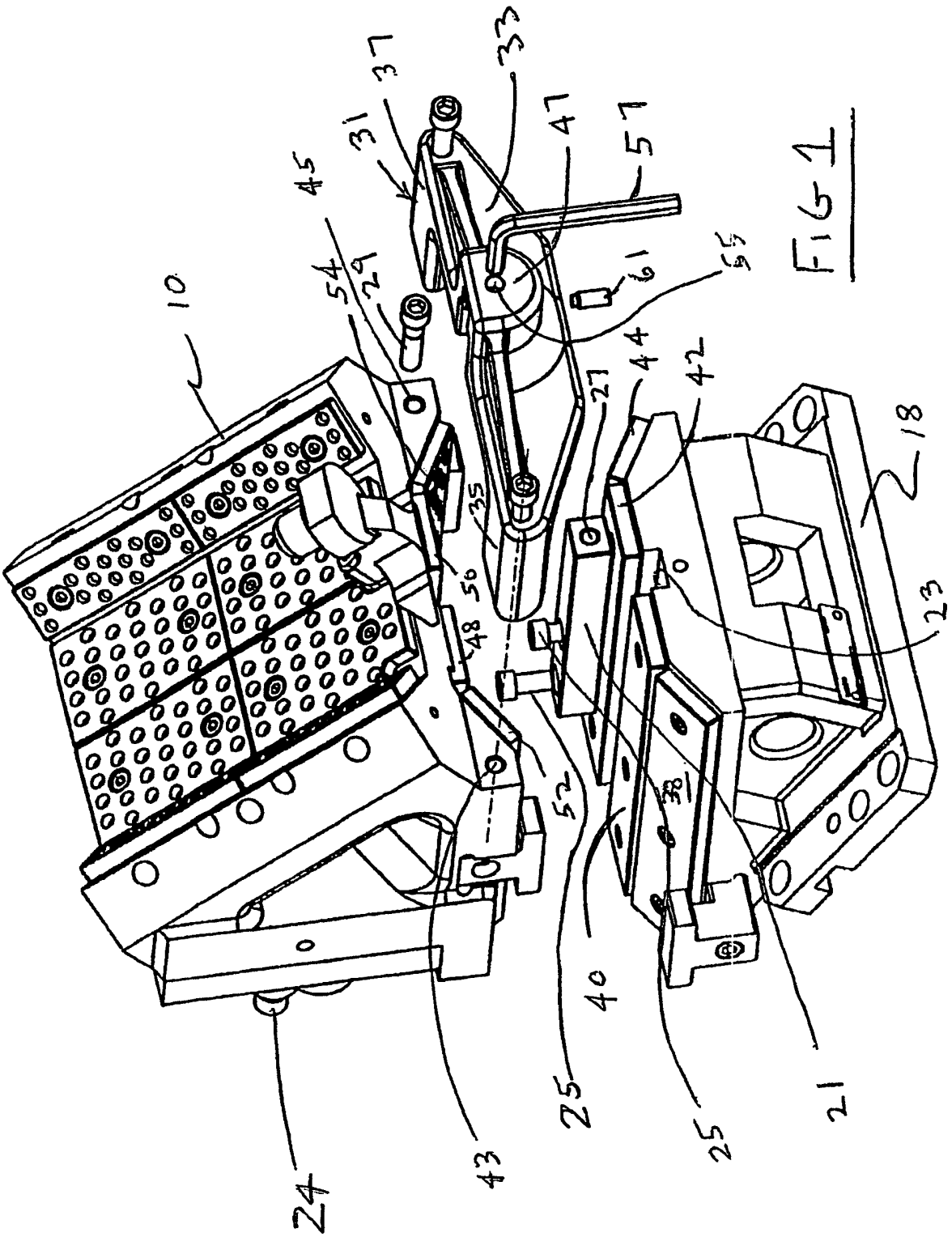
una chaveta (21) para unión al accionador de leva (18);

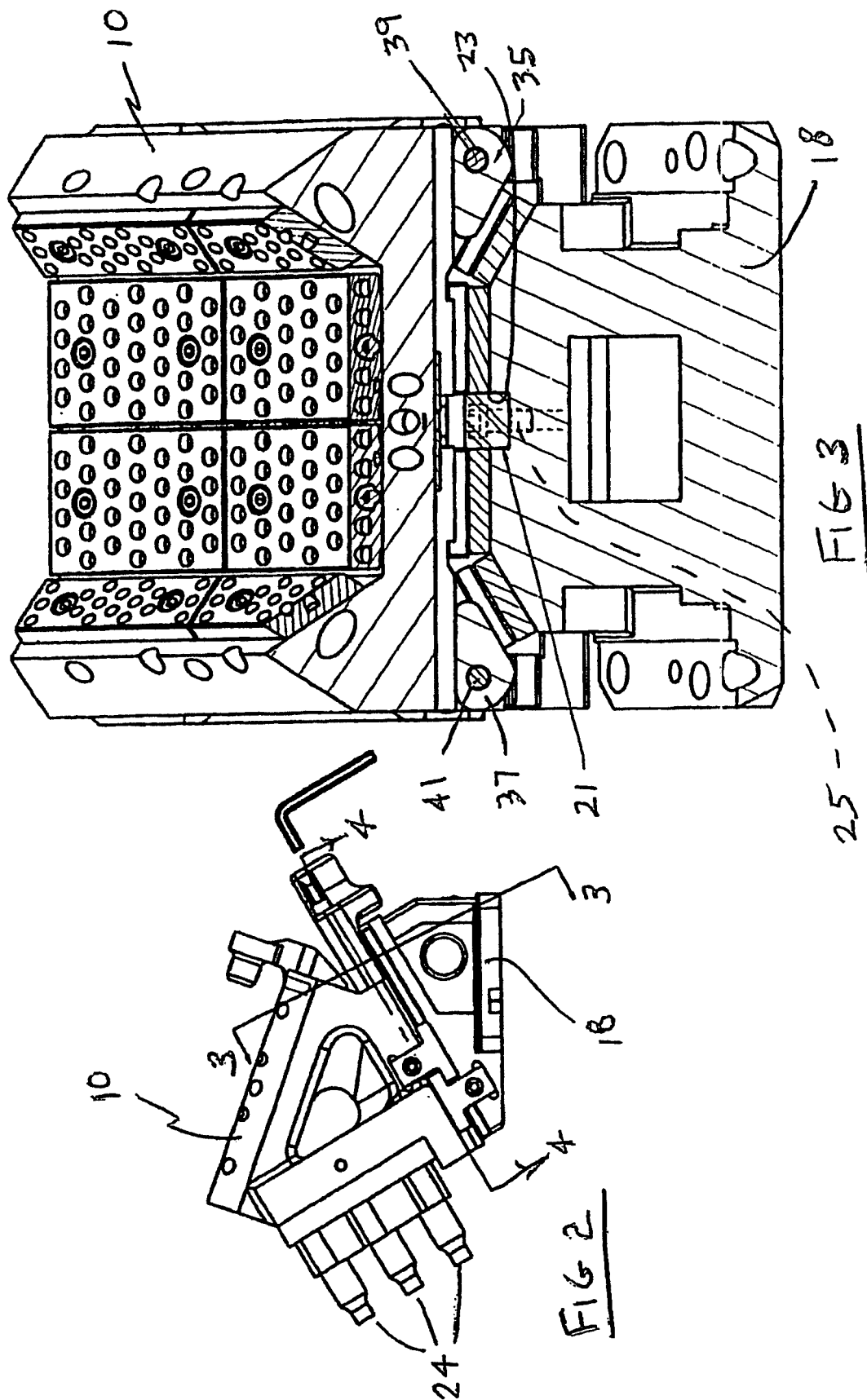
un miembro de ajuste (29) para conectar la chaveta (21) con la ménsula de instalación (31); y

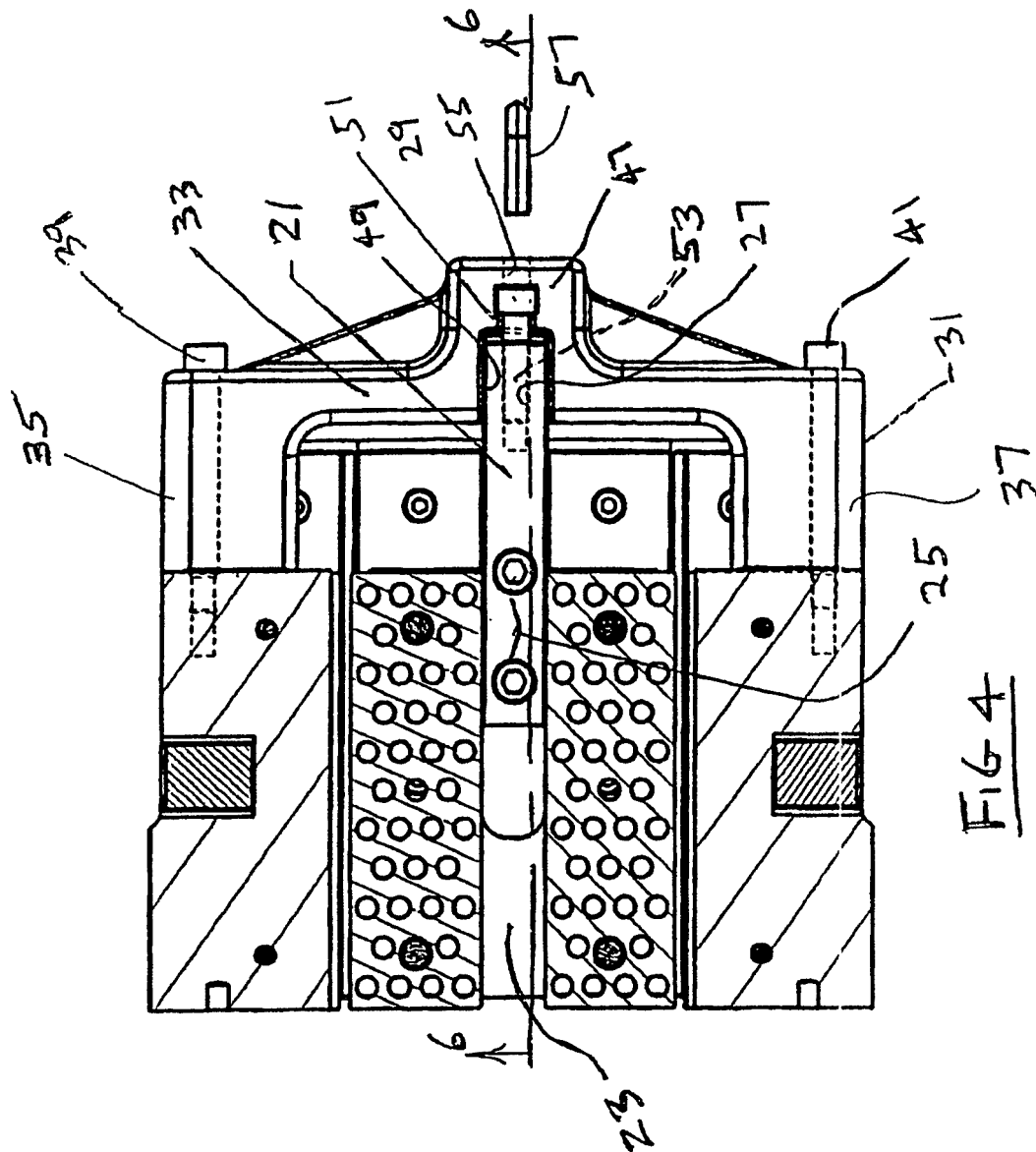
dicho miembro de ajuste (29) desplaza de manera controlable al portaherramientas (10) hacia y desde una pieza de trabajo simulando la acción de cuando el adaptador de leva en el troquel superior desplaza de manera deslizable el portaherramientas (10) montado sobre el accionador (18).

7. El aparato de la reivindicación 6, **caracterizado** porque dicho miembro de ajuste (29) comprende una parte roscada conectada a rosca de manera giratoria a una de dicha chaveta (21) y dicha ménsula (31) y susceptible de ser accionada tras la rotación para desplazar el portaherramientas (10) sobre el accionador (18) para simular el funcionamiento normal del portaherramientas (10) montado en el accionador (18).

8. El aparato de la reivindicación 6, en el que dicha chaveta (21) está situada sobre dicha ménsula (31), y un miembro de ajuste coopera con la ménsula (31) y la chaveta (21) para obligar a la chaveta (21) en el sentido de alejarse de la ménsula (31) a fin de empujar el portaherramientas (10) contra el accionador (18) y eliminar los espacios libres entre sus superficies de desgaste enfrentadas.







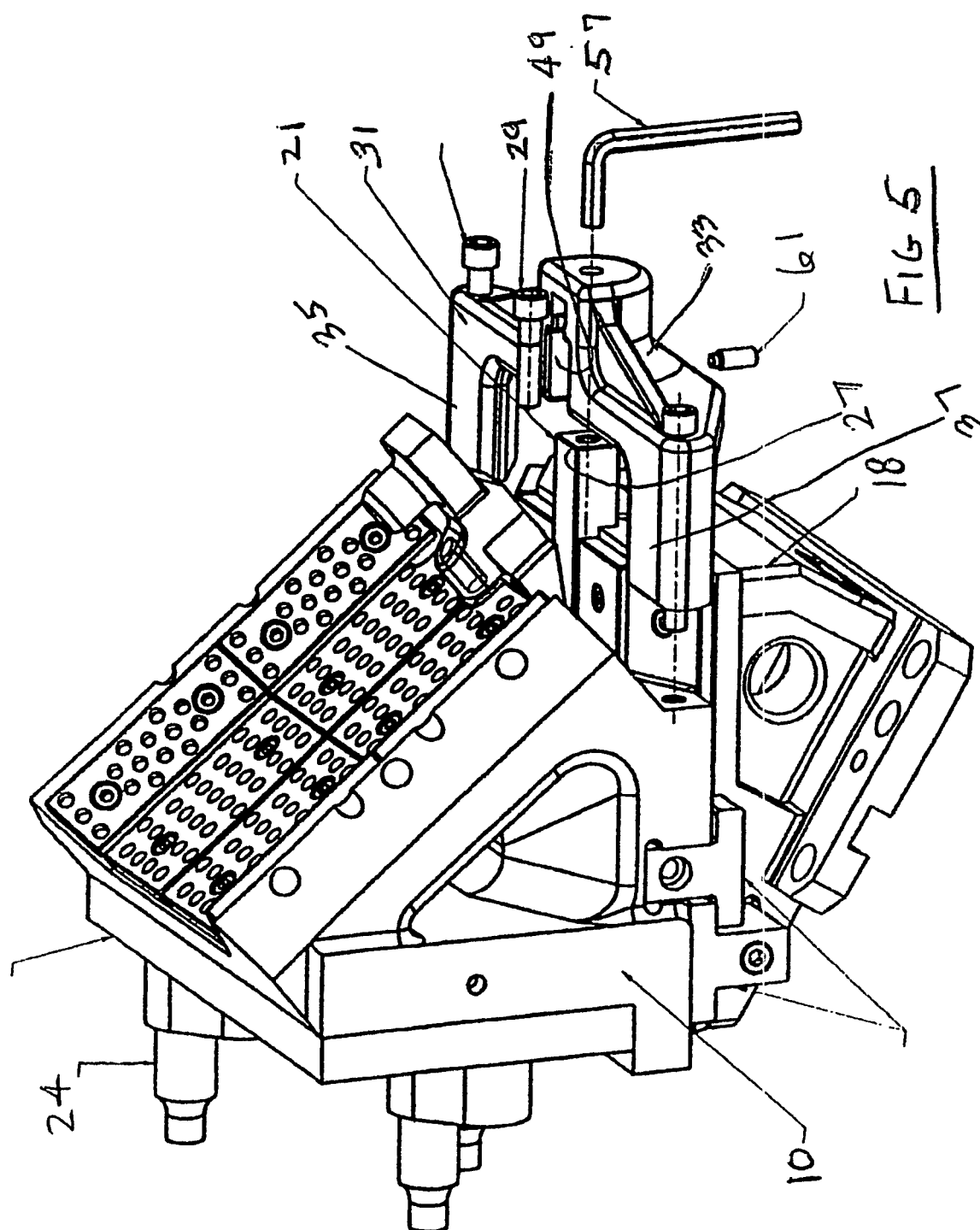


FIG 6

