

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 235**

51 Int. Cl.:

B21D 5/02 (2006.01)

B21D 37/04 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2010** **E 10798452 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014** **EP 2498928**

54 Título: **Instalación de producción, en particular, para el doblado de conformación libre con una herramienta integrada y un manipulador de herramienta**

30 Prioridad:

10.11.2009 AT 17772009

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

25.04.2014

73 Titular/es:

TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO. KG.
(100.0%)
Industriepark 24
4061 Pasching, AT

72 Inventor/es:

DENKMEIER, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 457 235 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

Instalación de producción, en particular, para el doblado de conformación libre con una herramienta integrada y un manipulador de herramienta

5 La invención se refiere a una instalación de producción, en particular, para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo a ser producidas a partir de chapa metálica como se describe en la reivindicación 1.

10 Por el documento EP1 862 255 A1 se dio a conocer un sistema de cambio de herramientas para una herramienta de doblado en el que está previsto un manipulador propio para manipular la herramienta de doblado. El mismo presenta un saliente en forma de pasador que se inserta en una cavidad de la herramienta de doblado para la manipulación. Para este propósito se requiere un pasador manipulador configurado especialmente que sirve exclusivamente para manipular la herramienta de doblado. Además, a este respecto, ya sea por medio de este pasador manipulador o por medio de un pasador manipulador adicional, se puede liberar la sujeción de la herramienta de doblado durante su fijación en los receptáculos de la herramienta. Esto puede realizarse ya sea mecánicamente a través del pasador manipulador adicional o bien a través de una activación accionada por un medio de presión desde el primer pasador manipulador.

15 El documento JP 06-234018 describe otro sistema de cambio de herramienta para herramientas de doblado, en el que está prevista una pinza para la manipulación de la chapa para formar las piezas de trabajo. La manipulación de las herramientas de doblado se realiza con un elemento de manipulación adicional que presenta dos prolongaciones en forma de cono distanciadas la una de la otra que se insertan dentro de cavidades análogas correspondientes de la herramienta de doblado para la manipulación del mismo. En esta configuración no es posible poder usar los mismos dedos de pinza que se usan para la manipulación de la chapa también para la manipulación de la herramienta de doblado.

20 El documento JP 05-293552 describe un sistema de cambio de herramientas con diferentes accesorios para el manipulador. Con uno de los accesorios es posible agarrar y sostener las chapas para su manipulación hacia la herramienta de producción, en donde con un accesorio adicional es posible captar las herramientas de doblado en elementos que sobresalen del mismo y manipularlas. Una vez más, a este respecto se requieren diferentes accesorios para la manipulación de las piezas de trabajo y de las herramientas de doblado.

30 A través del documento EP 1 160 024 A1 se dio a conocer un sistema de cambio de herramientas adicional, en el que en la herramienta de doblado está configurada una abertura de paso, en la que se puede incorporar y atravesar un brazo pinza propio. Por un lado, por medio de un saliente del brazo pinza se realiza un posicionamiento relativo y con un brazo de sujeción conducido de manera ajustable en la dirección axial de la cavidad se realiza la liberación del mecanismo de sujeción en la zona de la parte de cabezal de la herramienta de doblado. También aquí se requiere una vez más un brazo manipulador por separado para la manipulación de la herramienta de doblado.

35 La presente invención tiene como objetivo configurar un sistema de cambio de herramientas para herramientas de doblado de una instalación de producción de tal manera que las herramientas de doblado puedan ser cambiadas automáticamente de manera sencilla y que a este respecto pueda realizarse la adaptación correspondiente con requerimientos y costos reducidos.

40 Este objetivo de la invención se logra a través de las características de la reivindicación 1. La ventaja resultante de las características de la reivindicación 1 consiste en que a través de la disposición y la colocación de una cavidad en la herramienta de doblado a través de una configuración correspondiente de los extremos de los dedos de pinza del manipulador se crea la posibilidad de poder sostener y manipular con los mismos dedos de pinza no solamente la chapa a ser procesada hasta la pieza de trabajo terminada, sino también la herramienta de doblado. A través de la selección de la cavidad en la zona de la herramienta de doblado no se requieren aquí partes adicionales y que sobresalgan sobre esta última para la manipulación. A través de la configuración correspondiente de la cavidad no se requieren tampoco herramientas especiales para la inserción en la cavidad, a fin de poder manipular la misma con ellas. A través de esto, por un lado, a través de un sencillo movimiento de sujeción de los dos dedos de pinza en una dirección de movimiento entre ellos se puede sostener de manera sencilla la chapa o la pieza de trabajo a ser formada y, por otro lado, apenas a través de una dirección de movimiento orientada en sentido contrario a este respecto se puede realizar con los mismos dedos de pinza la sujeción y la manipulación de la herramienta de doblado. Por lo tanto, ya no es necesario para el proceso de manipulación de herramientas de doblado proveer ya sea manipuladores propios en general, o incluso tener que fabricar dedos de pinza o herramientas de manipulación especialmente formadas para este propósito que a su vez deban ser operadas por separado.

45 También es de ventaja una forma de realización adicional de acuerdo con la reivindicación 2, puesto que a través de esto en combinación con los dedos de pinza de la pinza de sujeción se garantiza una sujeción suficiente de la herramienta de doblado incluso en movimientos de inclinación. Por encima de esto, a este respecto, se adopta una posición de fijación o sujeción similar a la que se realiza con la sujeción normal convencional de las chapas.

50 Además, es de ventaja una configuración de acuerdo con la reivindicación 3, puesto que así se logra un centrado previo inequívoco ya poco antes de finalizar el proceso de sujeción y a través de esto se puede crear adicionalmente una protección contra la torsión entre los dedos de pinza y la herramienta de doblado.

A través de la configuración de acuerdo con la reivindicación 4 es posible que así se permita directamente y sin angulaciones complicadas del manipulador una sustitución de las herramientas de doblado sujetadas en los receptáculos de herramientas.

5 De acuerdo con otra variante de realización de acuerdo con la reivindicación 5 se logra un apoyo y una fijación casi libre de momento de vuelco de la herramienta de doblado en los dedos de pinza.

También es de ventaja un desarrollo adicional de acuerdo con la reivindicación 6, puesto que así se crea cierta tolerancia, dentro de la cual es posible introducir los dedos de pinza en la cavidad de la herramienta de doblado y sujetarlos allí.

10 En la configuración de acuerdo con la reivindicación 7 es de ventaja que a través de esto el procesamiento para configurar la cavidad puede realizarse de manera esencialmente más simplificada y más económica.

15 A través del desarrollo adicional de acuerdo con la reivindicación 8 se logra así que se obtenga una disposición aproximadamente de forma de filo de la zona de apoyo en el lado externo de los dedos de pinza y se dificulta así que se resbale o se deslice la herramienta de doblado de los dedos de pinza. Por encima de esto, con una configuración análoga correspondiente de las superficies de contacto de los dedos de pinza se puede lograr cierto bloqueo o acoplamiento por arrastre de forma entre ellos.

A través de la configuración de acuerdo con la reivindicación 9 se puede lograr un manejo y una manipulación universales de la herramienta de doblado.

20 También es de ventaja una configuración de acuerdo con la reivindicación 10, puesto que así se puede agarrar y sostener de ambos lados la herramienta de doblado, con lo que se simplifica esencialmente todavía más la manipulación.

Finalmente, también es de ventaja un desarrollo adicional como el que se describe en la reivindicación 11, porque así se puede lograr un centrado mutuo todavía mejor durante la fijación.

Para comprender mejor la invención, esta última será explicada de manera más detallada haciendo referencia a las figuras siguientes.

25 En los dibujos, en una representación esquemática muy simplificada:

La figura 1 muestra una vista de una prensa de doblado de la instalación de producción de acuerdo con la invención,

La figura 2 muestra la prensa de doblado de acuerdo con la figura 1 en una vista lateral y un manipulador esbozado esquemáticamente,

30 La figura 3 muestra la pinza de sujeción del manipulador de acuerdo con la figura 2, en una representación aumentada,

La figura 4 muestra una sección parcial de la prensa de doblado de acuerdo con las figuras 1 y 2 en la zona de sus herramientas de doblado, en una vista lateral y en una representación aumentada,

35 La figura 5 muestra el troquel de doblado de la prensa de doblado de acuerdo con la figura 4 en una vista de acuerdo con la flecha V de la figura 4,

La figura 6 muestra una sección parcial de una herramienta de doblado adicional con otra configuración de una cavidad, en una vista lateral y en una representación aumentada,

La figura 7 muestra una vista de la herramienta de doblado de acuerdo con la figura 6.

40 A modo de introducción hay que señalar que en las formas de realización descritas de diferentes maneras las mismas partes se proveen de los mismos números de referencia o las mismas denominaciones de los componentes, en donde las divulgaciones contenidas en la descripción completa se pueden transferir de manera análoga a las mismas partes con los mismos números de referencia o las mismas denominaciones de los componentes. También las indicaciones de ubicación seleccionadas en la descripción, tales como por ejemplo arriba, abajo, de manera lateral, etc. se refieren a la figura directamente descrita y representada y se deben transferir de manera análoga a la nueva ubicación en el caso de un cambio de la ubicación. Además, también las características individuales o las combinaciones de características de los diferentes ejemplos de realización mostrados y descritos pueden representar por sí mismas soluciones independientes, inventivas o de acuerdo con la invención.

45 Todas las indicaciones relativas a los intervalos de valores en la presente descripción deben entenderse de tal manera que comprenden también cualesquiera y todos los intervalos parciales, por ejemplo, la indicación 1 a 10 debe entenderse de tal manera que se comprenden también todos los intervalos parciales, partiendo del límite inferior 1 y el límite superior 10, es decir, todos los intervalos parciales comienzan con un límite inferior de 1 o

superior y terminan en un límite superior de 10 o inferior, por ejemplo, 1 a 1,7 o 3,2 a 8,1 o 5,5 a 10.

En las figuras 1 y 2 se muestra una instalación de producción 1 para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo a ser producidas a partir de chapa 2 en una representación esquemática muy simplificada.

5 La instalación de producción 1 comprende una prensa de doblado 3, en particular, una prensa rebordeadora, para producir las piezas de trabajo 2 o partes de trabajo entre herramientas de doblado ajustables de manera relativa entre ellos, como el troquel de doblado 5 y la matriz de doblado 6.

10 Un armazón de máquina 7 de la prensa de doblado 3 consta, por ejemplo, de una placa de fondo 8 sobre la que están dispuestas paredes laterales erigidas verticalmente, distanciadas entre ellas y orientadas de manera paralela entre ellas 9, 10. Estas últimas están interconectadas preferentemente a través de una conexión transversal masiva 11 formada, por ejemplo, a partir de una parte formada de chapa en sus zonas extremas distanciadas de la placa de fondo 8.

15 Las paredes laterales 9, 10 tienen aproximadamente la forma de "C" para formar un espacio libre para la transformación de la pieza de trabajo 2, en donde en superficies frontales 12 de lados cercanos al fondo de las paredes laterales 9, 10 está fijada una viga de prensa fija 13 erigida sobre la placa de fondo 8, en particular, una viga de mesa. En superficies frontales 14 de lados alejados de la placa de fondo 8 está apoyada de manera guiada en guías lineales 15 una viga de prensa adicional 16 ajustable de manera relativa a la viga de prensa 13 que forma la viga de mesa, en particular, una viga de presión. En superficies frontales opuestas entre ellas, extendidas de manera paralela entre ellas 17, 18 de las dos vigas de prensa 13, 16 están dispuestos receptáculos de herramientas 19, 20 para ser usados con las herramientas de doblado 4.

20 La prensa de doblado mostrada 3 presenta una disposición de accionamiento 21 para la viga de prensa ajustable 16, es decir, la viga de presión, dos medios de accionamiento operados con energía eléctrica 22 que están conectados conductivamente con un dispositivo de control 24 alimentado por la red de suministro de energía 23. Por medio de un terminal de entrada 25 conectado conductivamente con el dispositivo de control 24 se controla, por ejemplo, la operación de la prensa de doblado 3.

25 En cuanto a los medios de accionamiento 22 se trata de accionamientos de husillo con motor eléctrico 26 como se conocen de manera general, cuyos medios de ajuste 27 para un movimiento de ajuste reversible de la viga de prensa superior 16 formada a través de la viga de presión están conectados de manera accionada con esta última.

30 Los detalles adicionales requeridos para la operación de semejante prensa de doblado 3, como por ejemplo instalaciones de seguridad, disposiciones de tope, instalaciones de control y de medición, se omiten en la presente descripción para evitar una longitud innecesaria de la descripción.

35 Además, la instalación de producción 1 comprende también un manipulador 28 representado aquí de manera simplificada en la figura 2 que de una pila de almacenaje esbozada esquemáticamente 29 de las chapas a ser deformadas y rebordadas extrae por lo menos una de ellas y la lleva hacia dentro de la zona de trabajo de la prensa de doblado 3. El manipulador 28 comprende a su vez una pinza de sujeción representada de manera simplificada 30 que a su vez presenta los dedos de pinza 31, 32. Los dedos de pinza 31, 32 presentan cada uno en el lado orientado hacia la pieza de trabajo a ser producida 2 superficies de sujeción 33, 34. A través de un movimiento pivotante correspondiente de los dos dedos de pinza 31, 32 entre ellos y la aplicación de una fuerza de sujeción suficiente, por medio de la interacción de las superficies de sujeción 33, 34, el manipulador 28 sostiene, mueve y posiciona de manera correspondiente la chapa o la pieza de trabajo a ser producida 2. Con los dedos de pinza 31, 32 de la pinza de sujeción 30 se garantiza un agarre correspondiente y, de manera subsiguiente a través del movimiento de sujeción, un soporte suficiente para la pieza de trabajo 2 a ser producida a partir de la chapa.

40 Además, todavía se representa aquí de manera simplificada que las herramientas de doblado 4, en particular, el troquel de doblado 5 y/o la matriz de doblado 6 para su manipulación presentan cavidades propias 35, 36. Por manipulación de la herramienta de doblado 4 se entiende aquí que esta última es extraída de manera automática de un almacén de herramientas no representado de manera más detallada y se inserta automáticamente en los receptáculos de herramientas 19, 20 de la viga de prensa 13, 16. A este respecto, se puede hablar también de un sistema de cambio de herramientas. Para intercambiar herramientas de doblado correspondientes 4, después de la fijación de sujeción de las herramientas de doblado 4, éstas últimas vuelven a ser empujadas o haladas hacia afuera de los receptáculos de herramientas 19, 20 generalmente en dirección longitudinal de estos últimos y se reemplazan por otras herramientas de doblado 4. A este respecto, las herramientas de doblado a ser intercambiadas 4 se llevan de regreso al depósito de herramientas y se depositan ordenadas a fin de ser retiradas de allí posteriormente, una vez más, para un proceso de doblado adicional y para ser insertadas en el receptáculo de herramientas 19, 20. Para este propósito sirven las cavidades 35, 36 en la herramienta de doblado 4. La fijación de sujeción de las herramientas de doblado individuales 4 se realiza aquí en la interacción de las cavidades 35, 36 dispuestas en la herramienta de doblado 4 con los dedos de pinza 31, 32 de la pinza de sujeción 30.

55 La pinza de sujeción 30, representada anteriormente de manera esquemática, se volvió a representar en una escala mayor en la figura 3 para ofrecer una mejor visión general y muestra los dos dedos de pinza 31, 32 con las superficies de sujeción opuestas entre ellas 33, 34. Una vez más, para partes iguales se usan los mismos números

de referencia y las mismas denominaciones de los componentes como en las figuras anteriores 1 y 2. A fin de evitar repeticiones innecesarias, se menciona y se hace referencia a la descripción detallada en las figuras anteriores 1 y 2.

- 5 La pieza de trabajo 2 a ser producida a partir de la chapa se muestra aquí en una posición de sujeción entre los dos dedos de pinza 31, 32 y de manera adyacente a ambas superficies de sujeción 33, 34. En este ejemplo mostrado aquí, el dedo de pinza 31 está apoyado, por ejemplo, de manera fija y el otro dedo de pinza 32 respectivo está apoyado de manera pivotante en un brazo manipulador 37. A este respecto, el movimiento pivotante se realiza en un plano determinado anteriormente, en donde la dirección pivotante se indica mediante una flecha doble. Sin embargo, también sería posible pivotar ambos dedos de pinza 31, 32 uno con respecto al otro.
- 10 A fin de poder agarrar y sostener con la misma pinza de sujeción 30 no solamente la chapa para formar la pieza de trabajo 2, está previsto aquí que con ella se puede realizar también la manipulación de las herramientas de doblado 4. Para este propósito, en cada extremo 38, 39 de los dos dedos de pinza 31, 32 en los lados opuestos entre ellos de las superficies de sujeción 33, 34 está prevista en cada caso una superficie de contacto adicional 40.
- 15 A fin de lograr una acción de sujeción de la chapa para formar la pieza de trabajo 2, uno o ambos dedos de pinza 31, 32 de la pinza de sujeción 30 se mueve o son movidos uno hacia el otro, de modo que la distancia entre las superficies de sujeción 33, 34 disminuye hasta tal punto que la chapa queda sujeta entre ellas con su grosor o espesor.
- 20 Para manipular las herramientas de doblado 4, los extremos 38, 39 de los dedos de pinza 31, 32 se insertan en las cavidades 35 o 36 de la herramienta de doblado 4 y se logra la fijación de sujeción en dirección opuesta con respecto a la acción de sujeción de la pieza de trabajo 2 en la herramienta de doblado 4. En las siguientes figuras se describirá de manera más detallada la posible configuración de la cavidad 35, 36.
- 25 En las figuras 4 y 5 se muestra una forma de realización posible y eventualmente independiente de la herramienta de doblado 4, en donde, una vez más, para partes iguales se usan los mismos números de referencia y las mismas denominaciones de los componentes como en las figuras anteriores 1 a 3. A fin de evitar repeticiones innecesarias, se menciona y se hace referencia a la descripción detallada en las figuras anteriores 1 a 3.
- 30 Como se puede ver ahora a partir de una sinopsis de las figuras 4 y 5 con la figura 2, las herramientas de doblado 4 presentan, cada una, una parte de cabezal 41 que está insertada en una zona de tensión 42 en los receptáculos de herramientas 19, 20. Para este propósito, los receptáculos de herramientas 19, 20 presentan una ranura de receptáculo 43. Cada una de las herramientas de doblado 4 representadas aquí comprende además una zona extrema 44 distanciada de la parte de cabezal 41 que define una zona de doblado 45 en la extensión longitudinal de la herramienta de doblado 4. Entre la parte de cabezal 41 y la zona extrema 44 de la herramienta de doblado 4 se extiende un brazo de herramienta 46. En el presente ejemplo de realización, en la herramienta de doblado 4 que forma el troquel de doblado 5, el brazo de herramienta 46 se forma a través de varios lados no indicados de manera más detallada.
- 35 Los dos receptáculos de herramientas descritos anteriormente 19, 20 de las vigas de prensa 13, 16 reciben la parte de cabezal 41 de la herramienta o las herramientas de doblado 4 y estas últimas se sostienen allí de manera intercambiable.
- 40 En la herramienta de doblado 4 que forma el troquel de doblado 6, el brazo de herramienta entre su parte de cabezal 41 y la zona extrema 44 de manera contraria al brazo de herramienta 46 del troquel de doblado 5 se configura de manera corta y compacta.
- Las herramientas de doblado 4 formadas a través del troquel de doblado 5 o la matriz de doblado 6 están limitadas en su forma espacial a través de paredes laterales delimitadoras de estas últimas 47 y paredes frontales distanciadas de ellas en su extensión longitudinal.
- 45 La cavidad representada aquí 35 en la zona de una de las paredes laterales 46 de la herramienta de doblado 4 configurada como troquel de doblado 5 presenta zonas de tope distancias entre ellas 49, 50. En este ejemplo de realización mostrado aquí, las dos zonas de tope 49, 50 están orientadas entre ellas en la ubicación de uso normal de la herramienta de doblado 4, en particular, del troquel de doblado 5, de manera vertical una encima de la otra o en un plano vertical. Cada una de las zonas de tope 49, 50 comprende a su vez por lo menos una superficie de tope propia 51, 52. A este respecto, la forma espacial de la zona de tope 49, 50 o de las superficies de tope delimitadoras de esta última 51, 52 puede estar configurada de manera deseada. Preferentemente, estas últimas pueden estar configuradas de manera diametralmente opuesta a las superficies de contacto 40 de los dedos de pinza descritos anteriormente 31, 32. En este ejemplo de realización mostrado aquí, las dos superficies de tope 51, 52 están configuradas de manera doblada en forma de arco. Las dos zonas de tope 49, 50 están dispuestas preferentemente en un plano de referencia 53 que está orientado en dirección vertical con respecto a la zona de doblado 45. Además, este plano de referencia 53 está orientado aquí también de manera vertical a la extensión longitudinal de la herramienta de doblado 4. De este modo, en este ejemplo de realización mostrado aquí, las dos zonas de tope 49, 50 están distanciadas entre ellas en dirección vertical con respecto a la zona de doblado 45.
- 50
- 55

Para la fijación de sujeción de la herramienta de doblado 4 a través de la pinza de sujeción 30 del manipulador 38 se insertan ambos extremos 38, 39 de los dedos de pinza 31, 32 en la cavidad 35, 36. A través de la separación correspondiente de los dedos de pinza 31, 32 en dirección opuesta con respecto a la fuerza de sujeción para fijar la pieza de trabajo a ser producida 2, las dos superficies de contacto 40 ubicadas externamente en los dedos de pinza 31, 32 llegan a ponerse en contacto en las dos zonas de tope 49, 50.

De este modo, sin un requerimiento adicional de herramientas o medios de manipulación adicionales, se hace posible que la herramienta de doblado 4 a través de los mismos dedos de pinza 31, 32 del manipulador 28 sean captados y sostenidos de la misma manera como se usan también para la fijación y la manipulación de la chapa para formar la pieza de trabajo 2. A este respecto, también es ventajoso que no tengan que instalarse componentes adicionales como clavijas, pernos, costillas o similares, en la herramienta de doblado para su manipulación a través de los dedos de pinza 31, 32. La colocación o la configuración de la cavidad 35, 36 puede realizarse a través de un sencillo proceso de procesamiento como, por ejemplo, un proceso de fresado. A fin de conservar las correspondientes propiedades de dureza de la herramienta de doblado 4 se debe tener cuidado con la disposición y el tamaño de las cavidades 35, 36.

A fin de lograr una fijación orientada de la herramienta de doblado 4 en la interacción de los dedos de pinza 31, 32 con las cavidades 35, 36, es de ventaja cuando las superficies de tope 51 y 52 de una zona de tope 49, 50 están orientadas sobre el lado apartado de la otra zona de tope 50, 49 de manera que están alineadas la una hacia la otra. Semejante configuración posible se indica en la figura 5 con líneas de trazos. A través de esto se logra un auto-centrado de las dos superficies de contacto 40 en las superficies de tope 51, 52 asignadas a estas últimas. De este modo se logra no solamente una sujeción impecable sino también una fijación orientada que empieza ya a partir del proceso de recepción de la herramienta de doblado 4 hasta el posicionamiento definitivo en los receptáculos de herramientas 19, 20 o el depósito de herramientas. Para este propósito, las superficies de contacto 40 configuradas en los dedos de pinza 31, 32 pueden estar configuradas de manera diametralmente opuesta a las zonas de tope 49, 50, en particular, a sus superficies de tope 51, 52.

Preferentemente, las cavidades 35, 36 están dispuestas en por lo menos una pared lateral 46 orientada de manera paralela con respecto a la zona de doblado 45 de la herramienta de doblado 4. Con un grosor correspondiente de la herramienta de doblado 4, la cavidad 35, 36 también podría estar dispuesta en por lo menos una de las paredes frontales 48. A fin de evitar una fijación excéntrica de la herramienta de doblado 4 en los dedos de pinza 31, 32, es de ventaja si las cavidades 35, 36 están dispuestas preferentemente de manera central entre las dos paredes frontales 48 distanciadas entre ellas en la extensión longitudinal. De este modo se logra una disposición central de las zonas de tope 49, 50 de la cavidad 35, 36 con respecto a la extensión longitudinal de la herramienta de doblado 4.

En las figuras 6 y 7 se muestra una forma de realización posible y eventualmente independiente de la herramienta de doblado 4, en donde, una vez más, para las mismas partes se usan los mismos números de referencia y las mismas denominaciones de los componentes como en las figuras anteriores 1 a 5. A fin de evitar repeticiones innecesarias, se menciona o se hace referencia a la descripción detallada de las figuras anteriores 1 a 5.

En este ejemplo de realización mostrado aquí se ha seleccionado una vez más como herramienta de doblado 4 un troquel de doblado 5. La cavidad representada aquí 35 para la interacción con los dedos de pinza 31, 32 de la pinza de sujeción 30 se extiende en la dirección longitudinal de la herramienta de doblado. A este respecto es ventajosa una orientación preferentemente paralela con respecto a la zona de doblado 45. Además, la cavidad 35 no solamente puede estar dispuesta en una de las paredes laterales 47, sino también de manera opuesta. Preferentemente, la cavidad 35 se extiende también de manera continua a lo largo de toda la extensión longitudinal de la herramienta de doblado 4 entre las dos paredes frontales 48. De esta manera, la cavidad 35 puede estar configurada en forma de ranura. Vista en sección transversal, la cavidad 35 puede estar configurada en forma de cola de milano. Esto significa que partiendo de un fondo de ranura las superficies de tope 51, 52 que delimitan la cavidad 35 están configuradas en la dirección hacia las paredes laterales de manera alineada una hacia la otra.

A este respecto, es de ventaja si en la herramienta de doblado 4 están previstas varias cavidades 35, 36 para así poder agarrar y captar la herramienta de doblado 4 desde diferentes posiciones. Para este propósito, las cavidades 35, 36 pueden estar dispuestas o configuradas en paredes laterales opuestas 47 de la herramienta de doblado 4.

Sin embargo, esta disposición descrita aquí de la cavidad 35, 36 también puede seleccionarse para la forma de realización representada en las figuras 4 y 5. Las zonas de tope 49, 50 estarían distanciadas entonces entre ellas en dirección paralela con respecto a la extensión longitudinal de la herramienta de doblado 4. En este caso, la fijación de sujeción puede realizarse a través de los dedos de pinza extendidos uno contra otro 31, 32, pero en una orientación girada en 90 ° en comparación con la fijación descrita anteriormente.

Los ejemplos de realización muestran posibles variantes de realización de la instalación de producción 1, en particular, las herramientas de doblado 4 con los dedos de pinza que interactúan con ellas 31, 32, en donde cabe señalar en este punto que la invención no se limita a las variantes de realización especialmente representadas de la misma, sino que más bien son posibles también diversas combinaciones de las variantes de realización individuales entre ellas y esta posibilidad de variación se ubica, debido a la enseñanza para la actuación técnica de la presente

invención, en la capacidad de la persona especialista que trabaja en este campo técnico. Por lo tanto, también todas las variantes de realización concebibles que son posibles a través de las combinaciones de detalles individuales de la variante de realización representada y descrita caen dentro del alcance de protección.

- 5 Para ir por orden, se debe señalar finalmente que para una mejor comprensión de la estructura de la instalación de producción 1 esta última o sus componentes fueron representados en parte sin estar a escala y/o de manera aumentada y/o de tamaño reducido.

De la descripción se puede derivar el objetivo en el que se basan las soluciones inventivas independientes.

- 10 Por encima de todo, las realizaciones individuales mostradas en las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 pueden constituir el objeto de las soluciones independientes de acuerdo con la invención. Los objetivos y las soluciones a este respecto, de acuerdo con la invención, se pueden extraer de las descripciones detalladas de estas figuras.

Lista de números de referencia

1	Instalación de producción	41	Parte de cabezal
2	Pieza de trabajo	42	Zona de tensión
3	Prensa de doblado	43	Ranura receptora
4	Herramienta de doblado	44	Zona extrema
5	Troquel de doblado	45	Zona de doblado
6	Matriz de doblado	46	Brazo de herramienta
7	Armazón de máquina	47	Pared lateral
8	Placa de fondo	48	Pared frontal
9	Pared lateral	49	Zona de tope
10	Pared lateral	50	Zona de tope
11	Conexión transversal	51	Superficie de tope
12	Superficie frontal	52	Superficie de tope
13	Viga de prensa	53	Plano de referencia
14	Superficie frontal		
15	Guía lineal		
16	Viga de prensa		
17	Superficie frontal		
18	Superficie frontal		
19	Receptáculo de herramientas		
20	Receptáculo de herramientas		
21	Disposición de accionamiento		
22	Medios de accionamiento		
23	Red de suministro de energía		
24	Dispositivo de control		
25	Terminal de entrada		
26	Accionamiento de husillo		
27	Medio de ajuste		
28	Manipulador		
29	Pila de almacenaje		
30	Pinza de sujeción		
31	Dedo de pinza		
32	Dedo de pinza		
33	Superficie de sujeción		
34	Superficie de sujeción		
35	Cavidad		
36	Cavidad		
37	Brazo manipulador		
38	Extremo		
39	Extremo		
40	Superficie de contacto		

REIVINDICACIONES

1. Instalación de producción (1), en particular, para el doblado de piezas de trabajo que van a ser producidas a partir de chapa (2) que comprende

- ⇒ una prensa de doblado (3), en particular, una prensa rebordeadora, con vigas de prensa (13, 16) y receptáculos de herramientas (19, 20),
- ⇒ por lo menos una herramienta de doblado (4), tal como un troquel de doblado (5) o una matriz de doblado (6), con una parte de cabezal (41) y una zona extrema distanciada de este último (44), la cual define una zona de doblado (45) en la extensión longitudinal de la herramienta de doblado (4) y con un brazo de herramienta (46) que se extiende entre la parte de cabezal (41) y la zona extrema (44), en donde la parte de cabezal (41) se sostiene de manera intercambiable en los receptáculos de herramientas (19, 20) de las vigas de prensa (13, 16) y la herramienta de doblado (4) presenta paredes laterales (47) y paredes frontales (48),
- ⇒ un manipulador (28) con una pinza de sujeción (30) que presenta dedos de sujeción (31, 32), en donde los dos dedos de pinza (31, 32) presentan en los lados orientados hacia la pieza de trabajo a ser producida (2) superficies de sujeción (33, 34), a fin de poder agarrar y sostener con ellas la pieza de trabajo a ser producida (2),
- ⇒ por lo menos una cavidad dispuesta (35, 36) en la herramienta de doblado (4) para manipular la herramienta de doblado (4),

caracterizada porque

- ⇒ en extremos (38, 39) de los dedos de pinza (31, 32) en cada uno de los lados apartados entre ellos de las superficies de sujeción (33, 34) están configuradas superficies de contacto adicionales (40),
- ⇒ la cavidad (35, 36) presenta zonas de tope distanciadas entre ellas (49, 50), en donde los extremos (38, 39) de los dedos de pinza (31, 32) para la fijación de sujeción de la herramienta de doblado (4) se insertan en la cavidad (35, 36),
- ⇒ las superficies de contacto (40) de los dedos de pinza (31, 32) se presionan en las zonas de tope (49, 50) en dirección opuesta con respecto a la fuerza de sujeción para fijar la pieza de trabajo a ser producida (2).

2. Instalación de producción (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** las zonas de tope (49, 50) están distanciadas entre ellas en dirección vertical con respecto a la zona de doblado (45).

3. Instalación de producción (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** cada una de las zonas de tope (49, 50) comprende superficies de tope (51, 52), en donde las superficies de tope (51, 52) de una zona de tope (49, 50) en el lado apartado de la otra zona de tope (50, 49) están alineadas la una hacia la otra.

4. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la cavidad (35, 36) está dispuesta en por lo menos una pared lateral (47) de la herramienta de doblado (4) que se orienta extendiéndose de manera paralela con respecto a la zona de doblado (45).

5. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las zonas de tope (49, 50) de la cavidad (35, 36) están dispuestas de manera centrada con respecto a la extensión longitudinal de la herramienta de doblado (4).

6. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la cavidad (35, 36) se extiende en dirección longitudinal de la herramienta de doblado (4).

7. Instalación de producción (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** la cavidad (35, 36) se extiende de manera continua a lo largo de toda la extensión longitudinal de la herramienta de doblado (4).

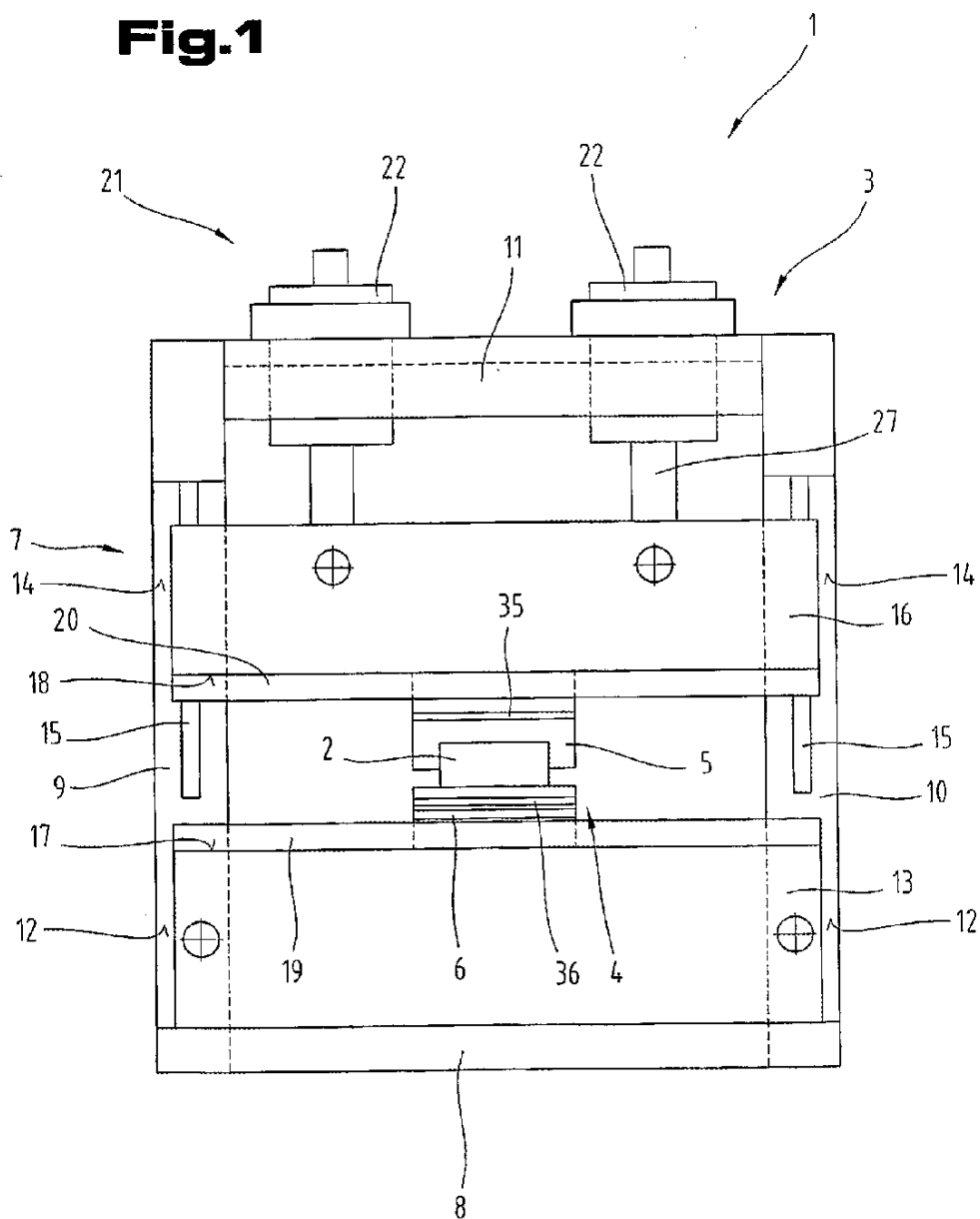
8. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la cavidad (35, 36) está configurada en forma de ranura y presenta una sección transversal configurada en forma de cola de milano.

9. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en la herramienta de doblado (4) están previstas varias cavidades (35, 36).

10. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las cavidades (35, 36) están dispuestas en paredes laterales opuestas (47) de la herramienta de doblado (4).

11. Instalación de producción (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las superficies de contacto (40) están configuradas en los dedos de pinza (31, 32), en cada caso de manera diametralmente opuesta a las zonas de tope (49, 50) de la herramienta de doblado (4).

Fig.1



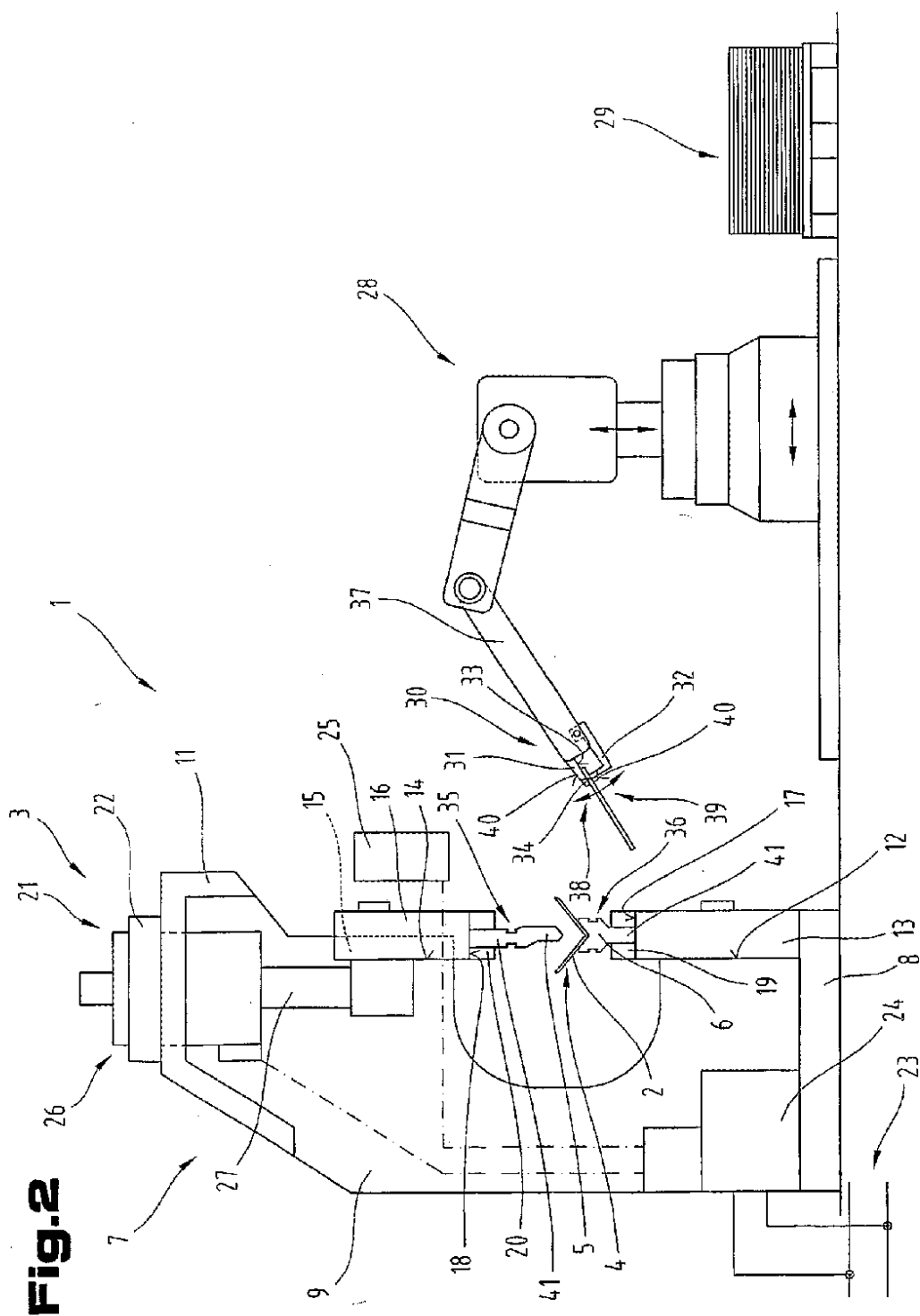


Fig.3

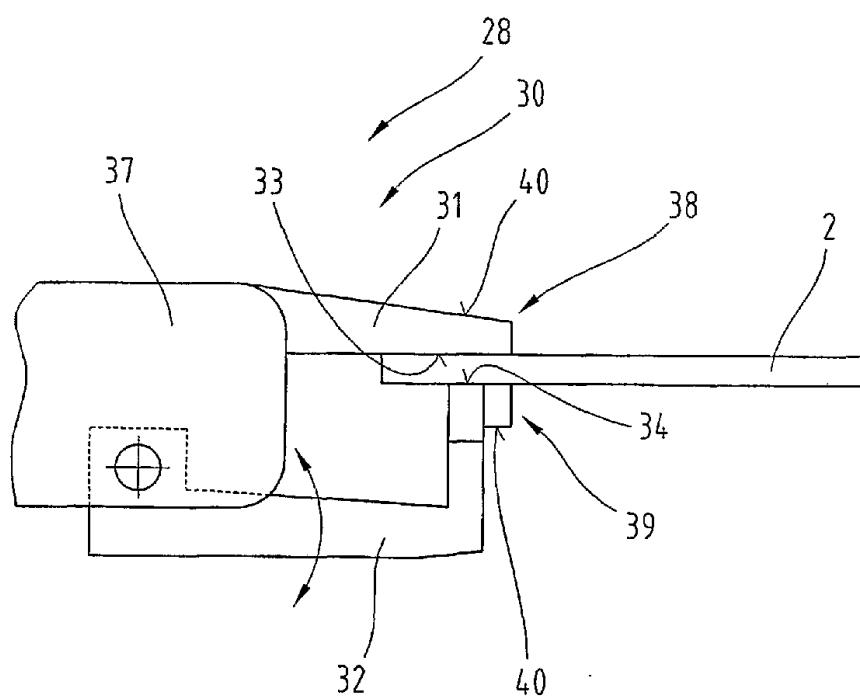


Fig.4

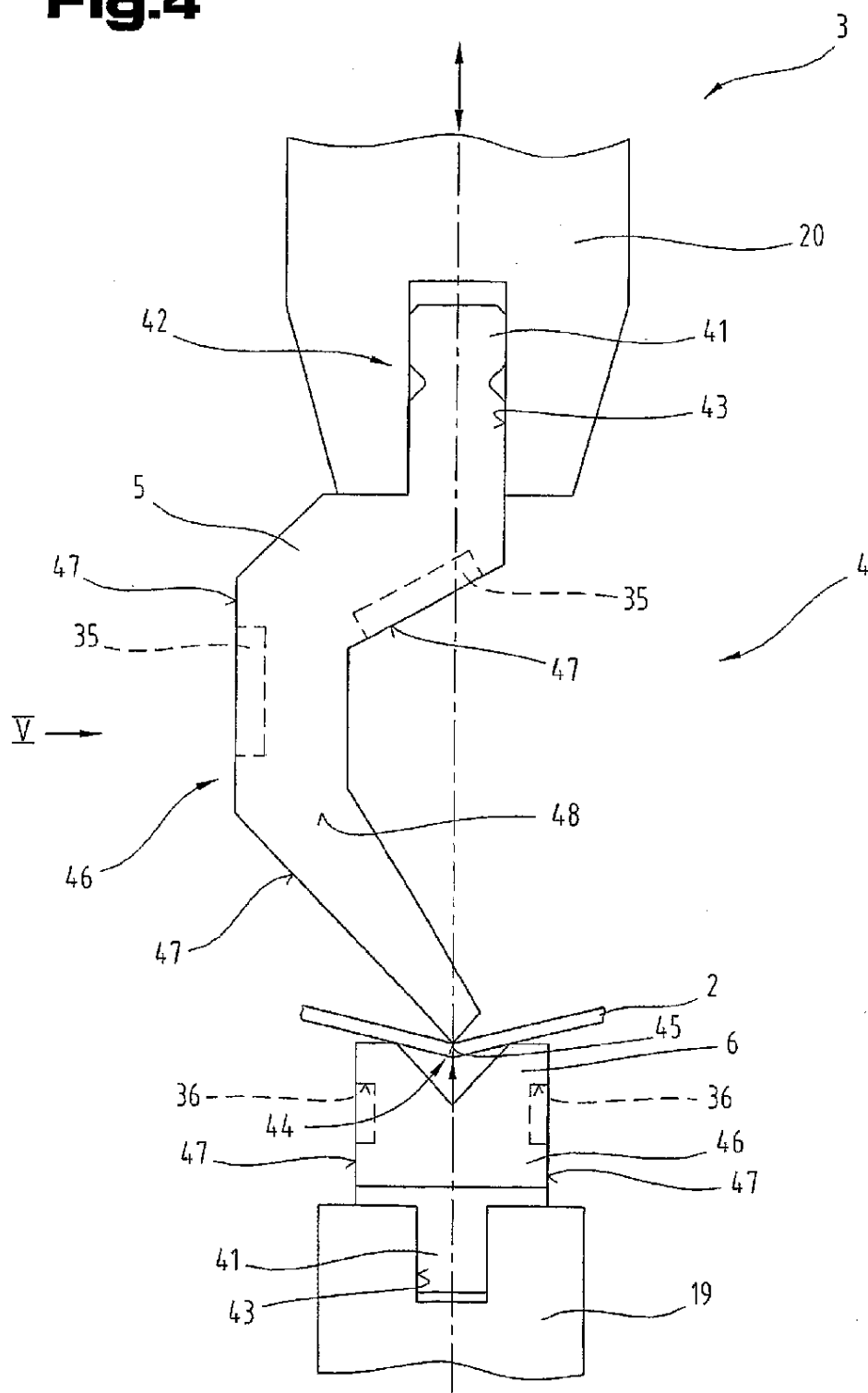


Fig.5

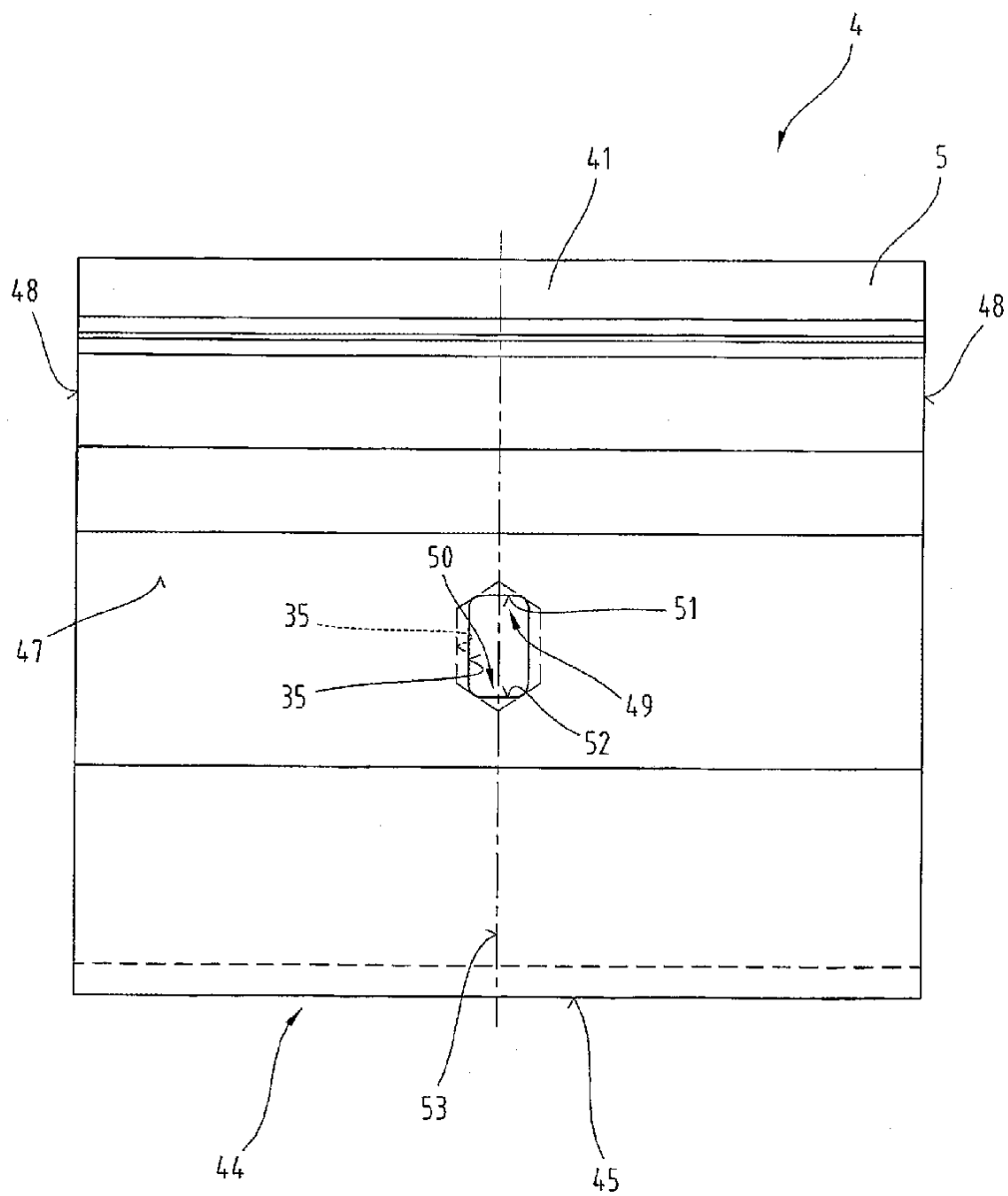


Fig.6

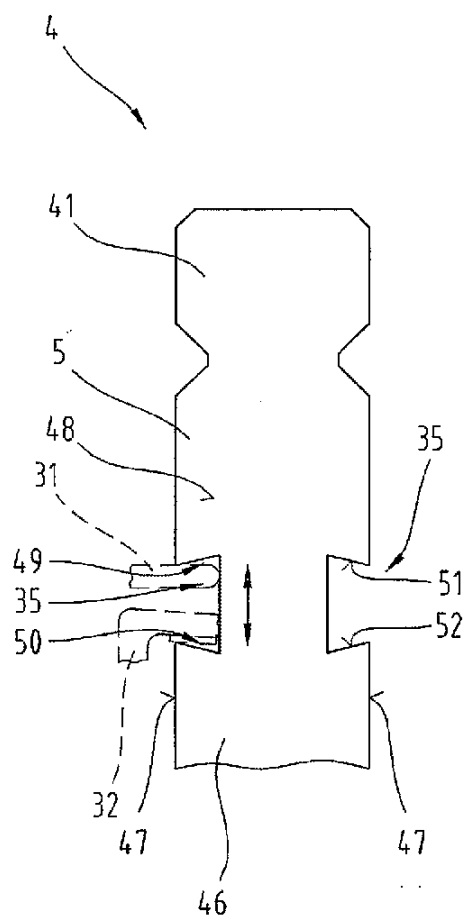


Fig.7

