



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 346 153**

⑯ Int. Cl.:

**B21D 28/16** (2006.01)

**B21D 28/06** (2006.01)

**B21D 28/26** (2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **07018046 .8**

⑯ Fecha de presentación : **14.09.2007**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **2036629**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

⑯ Título: **Procedimiento y dispositivo para cortar con precisión y conformar una pieza.**

⑰ Titular/es: **Feintool Intellectual Property AG.**  
**Industriering 8**  
**3250 Lyss, CH**

⑯ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.10.2010**

⑰ Inventor/es: **Schlatter, Ulrich**

⑯ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.10.2010**

⑰ Agente: **Zuazo Araluce, Alexander**

ES 2 346 153 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

Procedimiento y dispositivo para cortar con precisión y conformar una pieza.

5 La invención se refiere a un dispositivo para cortar con precisión y conformar una pieza a partir de un fleje plano, con varias etapas de mecanización compuestas por elementos activos como punzón de corte y/o elemento conformador, placa de guía para el elemento de corte y/o elemento conformador, anillos de retención dispuestos en la placa de guía y placa de presión de una parte superior y placa de corte, expulsor, yunque de troquelado y placa de presión de una parte inferior para un ciclo de mecanización compuesto por corte, troquelado, preconformado y/o perforado o 10 similares, aprisionándose y mecanizándose el fleje plano entre las partes superior e inferior cerradas y continuando el movimiento por impulsos en la posición abierta de las partes superior e inferior en la dirección de avance.

La invención se refiere además a un procedimiento para cortar con precisión y conformar una pieza a partir de un fleje plano, en el que el fleje plano se somete en varias etapas de mecanización compuestas por elementos activos 15 como punzón de corte y/o elemento conformador, placa de guía, anillos de retención dispuestos en la placa de guía y placa de presión de una parte superior y placa de corte, expulsor, yunque de troquelado y placa de presión de una parte inferior, una tras otra, a un ciclo de mecanización compuesto por corte, troquelado, preconformado y/o perforado o similares, estando aprisionado y mecanizándose el fleje plano entre las partes superior e inferior cerradas y continuando el movimiento por impulsos en la posición abierta de las partes superior e inferior en la dirección de avance.

20 **Estado de la técnica**

Las piezas para corte con precisión con zonas funcionales conformadas se fabrican la mayoría de las veces en 25 herramientas de corte de precisión compuestas secuenciales, que incluyen varias etapas sucesivas con herramientas secuenciales. En este proceso una corredera transversal toma una pieza en bruto cortada a medida y la lleva a la siguiente etapa de mecanización con la herramienta abierta.

Por el documento DE 21 65 224 A1 se conoce un dispositivo para el estampado secuencial de múltiples piezas de trabajo iguales entre sí, encadenadas entre sí para un aprovechamiento óptimo del material, a partir de una banda 30 de chapa, fleje plano o similar, utilizando una prensa escalonada, en la que está dispuesto un bastidor de estampación que se utiliza para alojar un punzón de corte y una matriz configurada en correspondencia con el mismo, que se complementan entre sí para formar una herramienta de corte y estampación. El punzón de corte y la matriz están unidos entre sí forzosamente mediante piezas intermedias, que tras cada corte, preferiblemente al pasar el punzón de la prensa por la posición superior de punto muerto, provocan automáticamente un movimiento de giro horizontal 35 síncrono del punzón de corte y la matriz en 180°. Esto sucede tal que el giro se realiza cada vez en mitades en la carrera hacia arriba y hacia abajo del punzón de la prensa. El objetivo de este movimiento de giro es lograr un encadenamiento ahorrador de material de las piezas recortadas por estampado.

Además, se conoce por el documento DE 44 09 658 A1 una combinación de herramientas para máquinas estampadoras, en particular para la mecanización diferenciada de perfiles de ventanas, puertas o similares, disponiendo cada 40 herramienta de una matriz y de un órgano de estampado que puede accionarse mediante la máquina estampadora y estando conducidas las herramientas forzosamente para su utilización a elección con respecto a la máquina estampadora. Las matrices de las herramientas están unidas entre sí para formar una unidad constructiva compacta y apoyada al respecto tal que puede girar alrededor de un eje, que coincide con la dirección de movimiento del accionamiento 45 de la máquina estampadora. Los correspondientes órganos de estampado forman igualmente una unidad constructiva. Entre las unidades constructivas se prevé una guía activa, que se ocupa de que las posiciones de giro sean iguales en cada caso y que permite una aproximación y alejamiento de las unidades constructivas.

Pese a todas estas medidas correspondientes al estado de la técnica conocido, deben preverse recortes que desperdician material al diseñar la imagen de la banda, en particular cuando se trata de piezas pequeñas según el concepto de corte múltiple, para que las operaciones de conformación no puedan influir sobre la geometría de la retícula de estampado. En definitiva resultan cuando se trata de piezas pequeñas costes de desecho por cada carrera que sobrepasan los 50 costes de las piezas, con lo que con el corte de precisión se consume para determinadas partidas de piezas una cantidad de material demasiado alta.

55 Además es un inconveniente que como consecuencia del transporte de las piezas recortadas mediante correderas transversales, la herramienta tenga que abrirse, para que la corredera transversal pueda transportar la pieza cortada hasta la siguiente etapa de mecanización. Los tiempos de fabricación específicos por cada pieza aumentan debido a ello. Además deben desplazarse los punzones de las prensas en gran medida hasta su punto muerto superior o inferior, lo cual limita a su vez la cantidad de carreras. A menudo dan lugar los trozos de desecho que se han dejado allí o que 60 no han sido tomados por la corredera transversal en el espacio de la herramienta adicionalmente a perturbaciones en la marcha de la fabricación y a daños en las piezas.

### Tarea propuesta

65 En función de este estado de la técnica, la invención tiene como tarea básica poner a disposición un procedimiento y un dispositivo para cortar con precisión piezas pequeñas y medianas, con el que sea posible economizar masivamente el valioso material, combinar la función de mecanización de los elementos activos con la función de transporte de una

# ES 2 346 153 T3

etapa de mecanización a otra etapa de mecanización, aumentando a la vez la cantidad de carreras y la rentabilidad y evitar perturbaciones en la secuencia de la fabricación debidas a desechos no retirados de la herramienta.

Esta tarea se resuelve mediante un dispositivo del tipo citado al principio con las características de la reivindicación 5 1 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 12.

Ventajosas mejoras del dispositivo y del procedimiento pueden tomarse de las reivindicaciones subordinadas.

- La solución correspondiente a la invención se caracteriza porque la placa de corte asume tanto la función activa, 10 es decir, es elemento activo para el proceso de corte y/o conformación, como también la función de transferencia para transportar las piezas de una etapa de mecanización a otra etapa de mecanización. La placa de corte está configurada por lo tanto como una pieza de transferencia con forma de rodaja con varias aberturas de corte adaptadas a los elementos activos, en las que puede cortarse una pieza en bruto a partir del fleje plano y en las que la pieza de trabajo o de desecho cortada puede tomarse aprisionándola para transportarla de una etapa de mecanización a otra, pudiendo girar 15 la pieza de transferencia alrededor de un eje virtual paralelo a la dirección de mecanización, situado en el centro de la pieza de transferencia respecto a los elementos activos de la parte superior, pudiendo girar perpendicularmente a la dirección de mecanización tras una carrera por encima de los elementos activos de la parte inferior y estando dispuestas las aberturas de trabajo en la pieza de transferencia sobre un círculo de base común, que corresponde a la distancia de la etapa de mecanización al eje, y porque los elementos de mecanización de la parte superior están dispuestos sobre 20 el círculo de base a una distancia fija entre sí, estando asignados entre sí a las etapas de mecanización al menos dos cerrojos dispuestos diametralmente opuestos en el perímetro, fijados a la placa de guía de la parte superior y dispuestos perpendicularmente al eje y varias aberturas del cerrojo en la pieza de transferencia dispuestas enfrentadas opuestas diametralmente respecto al perímetro para el ajuste, fijación y avance de los elementos activos entre sí.
- 25 La pieza de transferencia presenta, para ejecutar el movimiento de elevación y de giro, por un lado un elemento de guía sujeto por un casquillo dispuesto sobre la placa de presión para el deslizamiento vertical de la pieza de transferencia en la dirección del eje del cerrojo contra la placa de guía y por otro lado un vástago apoyado tal que puede girar en la pieza de presión, para girar la pieza de transferencia.
- 30 El movimiento de elevación de la pieza de transferencia se realiza mediante la pieza de presión de la parte inferior, ventajosamente de forma hidráulica, presionando los pernos de presión sobre el elemento de guía en dirección hacia el eje del cerrojo.

El movimiento de giro de la pieza de transferencia se inicia cuando ha finalizado el movimiento de elevación y los 35 elementos activos de la parte inferior ya no estorban el movimiento de giro de la placa de corte.

Para que los cerrojos puedan encajar en las aberturas del cerrojo al enclavar la parte superior y la parte inferior, es decir, retener y hacer avanzar la pieza de transferencia, se encuentran alineados los ejes de los cerrojos y la abertura del cerrojo.

40 El dispositivo correspondiente a la invención posibilita ejecutar, además de un único ciclo de mecanizado, también alternativamente las etapas de mecanización de varios ciclos de mecanización sobre círculos de base situados concéntricamente respecto al eje de giro virtual de la pieza de transferencia. Esto da lugar a un aumento considerable de la cantidad de piezas que se pueden fabricar.

45 Las direcciones de entrada y de retirada del fleje plano discurren sobre el eje de giro virtual de la pieza de transferencia, es decir, por encima del centro del círculo de base. Cada ciclo de mecanización lleva asociado al menos un canal de evacuación, que en función del número de etapas de mecanización está dispuesto tal que conduce hacia fuera.

50 Los trozos de desecho se evacúan en al menos un canal de evacuación que discurre separadamente. La evacuación se realiza preferiblemente mediante un soplando orientado hacia fuera o un transporte por cinta.

55 La evacuación separada de los trozos de desecho tiene la ventaja de que la retirada de las piezas de trabajo terminadas está completamente separada de la evacuación de desechos. Con ello se excluye ampliamente el peligro de una perturbación en la secuencia de fabricación debido a trozos de desecho no evacuados.

60 El procedimiento correspondiente a la invención permite alojar aprisionándola la pieza cortada del fleje plano y/o la pieza en bruto en una abertura de trabajo que se encuentra sobre una trayectoria circular y almacenarla en la abertura de trabajo. Mediante un movimiento de elevación con subsiguiente movimiento de giro en una magnitud correspondiente a la distancia entre los elementos activos, llega la pieza almacenada en la correspondiente abertura de trabajo, paso a paso, a la siguiente etapa de mecanización, llevándose a coincidir en cada paso de giro los elementos activos de la parte superior y los elementos activos de la parte inferior y complementándose tras el ajuste y cierre para formar un par activo de la correspondiente etapa de mecanización.

65 El procedimiento correspondiente a la invención tiene la gran ventaja de que pueden realizarse simultáneamente varios ciclos de mecanización, realizándose un primer ciclo de mecanización sobre un primer círculo de base y otro ciclo de mecanización sobre un círculo de base diferente al primer círculo de base.

Es especialmente ventajoso que ya no sea necesario un transporte separado de las piezas cortadas con precisión y conformadas dentro de la pieza mediante correderas transversales. La placa de corte asume, además de su función activa, también la función de transporte. Las piezas se cortan por completo y se separan de la retícula de estampado, con lo que ya no tienen que asumirse cortes adicionales que desperdician material, sobre todo en piezas pequeñas. Esto da lugar a considerables ahorros de material en piezas pequeñas y medianas cortadas con precisión, con lo que la aplicación del corte de precisión sigue siendo lucrativa, pese a los considerables aumentos del precio del acero.

Debido a que las piezas cortadas con precisión y conformadas, tras realizarse la operación de corte y conformación, son alojadas aprisionándolas en las aberturas de trabajo y transportadas hasta la siguiente etapa de mecanización, resulta la ventaja de que las piezas no pueden resultar dañadas por trozos de desecho que queden eventualmente en el espacio de la herramienta durante el proceso de corte de precisión o conformado.

Debido a la transferencia de las piezas mediante la placa de corte y a la ausencia de una corredera separada para el transporte de las piezas, puede reducirse claramente en su conjunto la trayectoria del punzón de la prensa, con lo que resulta posible aumentar considerablemente la cantidad de carreras, es decir, la cantidad de ciclos.

Otras ventajas, características y particularidades de la invención, resultan de la siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos.

20

## Ejemplo de ejecución

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a un ejemplo de ejecución.

25

Se muestra en:

fig. 1 una sección a través del dispositivo correspondiente a la invención en la posición abierta de las partes superior e inferior a lo largo de la linea A-A de la figura 2,

30

fig. 2 una vista en planta sobre el dispositivo correspondiente a la invención de la fig. 1,

fig. 3 una sección a través del dispositivo correspondiente a la invención en la etapa de mecanización “cortar” en el punto muerto superior según el procedimiento correspondiente a la invención,

35

fig. 4 una sección a través del dispositivo correspondiente a la invención en la etapa de mecanización “troquelar” en el punto muerto superior según el procedimiento correspondiente a la invención y

fig. 5 una sección a través del dispositivo correspondiente a la invención en la etapa de mecanización “expulsar” en el punto muerto superior según el procedimiento correspondiente a la invención.

40

La fig. 1 muestra la estructura básica del dispositivo correspondiente a la invención para fabricar una pieza W cortada con precisión y conformada.

45

El dispositivo correspondiente a la invención posee una parte superior 1 y una parte inferior 2. A la parte superior 1 del dispositivo correspondiente a la invención pertenece una placa de guía 3 con anillo de retención 4, punzón 5 para perforar un fleje plano 6, un punzón de corte 7 para cortar una pieza en bruto 8 perforada a partir del fleje plano 6, un troquel 9 (ver fig. 4) para ejecutar una operación de troquelado en la pieza en bruto 8 cortada y al menos dos cerrojos 10. Los elementos activos punzón 5, punzón de corte 7 y troquel 9 están conducidos en la placa de guía 3. Su correspondiente dirección de trabajo es perpendicular al fleje plano 6. Ambos cerrojos 10 están dispuestos próximos al borde exterior de la placa de guía 3 y se encuentran opuestos diametralmente.

Sobre la placa de guía 2 presiona el perno de presión superior 11, que se encuentra bajo presión hidráulica.

50

La parte inferior 3 está formada por un casquillo 12, una placa de corte 13 con forma de rodaja con elemento de guía 14, un canal para desechos 15, un expulsor 16, un yunque de troquelado 17 y un gorrón central de apoyo 18, que está fijado sobre la placa de presión inferior 19. La placa de corte 13 y el elemento de guía 14 forman un componente común, que puede girar. En la placa de corte 13 están previstas las correspondientes aberturas de corte 20, que están asignadas correspondientemente a los elementos activos 5, 7 y 8.

55

Sobre el gorrón de apoyo 18 se apoya la placa de corte 13 con su elemento de guía 14 en el centro.

El elemento de guía 14 se apoya en su contorno exterior en el casquillo 12, incidiendo en el plano E entre las superficies de guía del casquillo 12 y el elemento de guía 14 un elemento de accionamiento no representado, por ejemplo un motor de conexión paso a paso, para generar el par de accionamiento necesario para girar la placa de corte 13 alrededor de su eje virtual A situado sobre el eje del gorrón de apoyo 18.

## ES 2 346 153 T3

Sobre el elemento de guía 14 actúa un perno de presión inferior 21 que se encuentra bajo presión hidráulica, con cuya ayuda la placa de corte 13, junto con su elemento de guía 14, puede ejecutar un movimiento de elevación definido en la dirección perpendicular al fleje plano 6. El expulsor 16, como contrasoporte para el punzón de corte 7, es apoyado por otro perno de presión 22 que se encuentra bajo presión hidráulica.

5 En la placa de corte 13 con forma de rodaja se encuentran próximas a su contorno exterior varias aberturas del cerrojo 23, opuestas diametralmente. En la posición cerrada de avance de las partes superior e inferior 1 y 2 respectivamente, encajan ambos cerrojos 10 diametralmente opuestos en respectivas aberturas del cerrojo 23. El eje central de la correspondiente abertura del cerrojo 23 se encuentra coaxial respecto al eje B del cerrojo 1. Las aberturas del cerrojo 23 están entonces distribuidas a lo largo del contorno de la placa de corte 13 tal que cuando encajan los cerrojos 10, los correspondientes elementos activos de las partes superior e inferior 1 y 2 respectivamente pueden formar entre sí un par activo, es decir, en cada caso una etapa de mecanización. En la posición de cerrado, el fleje plano 6 está aprisionado por las partes superior e inferior entre la placa de guía 2 y la placa de corte 13 y el anillo de retención 4 ya ha penetrado en el fleje plano 6.

10 15 El punzón 5 y la correspondiente abertura de corte 20 de la placa de corte 13, el punzón de corte 7 en la parte superior 1 y el expulsor 16 en la parte inferior 2, así como el troquel 9 en la parte superior 1 y el yunque de troquelado 18 en la parte inferior 2 forman los correspondientes pares activos que, tal como se describirá más en detalle a continuación en base a la fig. 2, se encuentran sobre un círculo de base GK común, que tiene como centro el eje virtual 20 A.

25 La fig. 2 muestra en vista en planta el dispositivo correspondiente a la invención, que aclara la secuencia del procedimiento correspondiente a la invención.

30 35 En la primera etapa de trabajo I se corta la pieza en bruto 8, eventualmente también una forma interior, en la abertura de corte 20 de la placa de corte 13 a partir de la serie de piezas T1 del fleje plano 6 y no se expulsa. La pieza en bruto 8 permanece en la abertura de corte 20. Al abrir la parte superior 1 y la parte inferior 2 del dispositivo correspondiente a la invención, levanta el perno de presión 21, accionado hidráulicamente, la placa de corte 13 incluyendo el elemento de guía 14 y gira con la pieza en bruto 8 que se encuentra en la abertura de corte 20 hasta la siguiente posición de trabajo. En el ejemplo aquí mostrado el giro se realiza en el sentido de las agujas del reloj hacia la parte posterior del dispositivo. Naturalmente estamos también dentro del marco de la invención cuando el sentido de giro es el contrario al de las agujas del reloj.

40 45 En la segunda etapa de trabajo II se cierran las partes superior e inferior 1 y 2 respectivamente, encajando los cerrojos 10 en las correspondientes aberturas del cerrojo 23 de la placa de corte 13. La placa de corte 13 está ahora retenida mediante el cerrojo 10 y puede realizarse en la pieza en bruto 8 la siguiente operación de trabajo, por ejemplo un troquelado o la expulsión de los fragmentos 26 a un canal 15 (ver también la fig. 1).

50 55 En la tercera etapa de trabajo III se levanta la placa de corte 13 de nuevo con la pieza en bruto 8, que permanece en la abertura de corte 20, al abrir las partes superior e inferior y se gira hasta que se ha alcanzado la siguiente posición de trabajo (etapa de mecanizado). La placa de corte 13 se retiene tal como ya se ha descrito en la segunda etapa de trabajo y se cierran las partes superior e inferior. La correspondiente operación de trabajo se realiza, repitiéndose las etapas de trabajo hasta que se termina el mecanizado de la pieza.

60 65 En la cuarta etapa de trabajo IV se expulsa la pieza de trabajo terminada de mecanizar de la abertura de corte 20 de la placa de corte 13 a un canal 25 y se retira por ejemplo mediante soplado del espacio interior de las partes superior e inferior. Tras abrir las partes superior e inferior 1 y 2 respectivamente, levantar y girar la placa de corte 13, alcanza la abertura de corte 20 liberada en la placa de corte 13 la posición de trabajo en la fila de piezas T2 del fleje plano 6 tal que puede realizarse un nuevo ciclo de mecanizado en el sentido de las agujas del reloj sobre la cara anterior del dispositivo.

La dirección de aportación Z del fleje plano 6 en el dispositivo correspondiente a la invención va a través del centro, es decir, del eje virtual A, con lo que es posible sin más introducir flejes planos 6 de distintas anchuras cuando el círculo de base GK se adapta correspondientemente para la configuración de las etapas de mecanizado individuales.

70 75 En función del número de ciclos de mecanizado necesarios, pueden encontrarse los distintos pares activos sobre círculos de base GK dispuestos concéntricos entre sí, que presentan respectivos radios R diferentes desde el eje de giro virtual A de la placa de corte 13, con lo que pueden ejecutarse simultáneamente varios procesos de mecanización.

80 85 Cada ciclo de mecanización tiene un canal 25 para el transporte de evacuación de las piezas terminadas hacia fuera. La dirección de evacuación AR de las piezas terminadas puede variar en función de la cantidad de pares activos (etapas de mecanización). Los ángulos  $\alpha$  pueden en consecuencia variar respecto a la dirección de alimentación del fleje plano 6.

90 95 El canal 24 para el transporte de evacuación de los trozos de desecho discurre perpendicularmente a la dirección de alimentación del fleje plano 6 y está así completamente separado del transporte de evacuación de las piezas terminadas, con lo que se evitan las correspondientes perturbaciones debido a los residuos que queden en el espacio de la herramienta.

# ES 2 346 153 T3

Las figs. 3 a 5 muestran las etapas de trabajo de corte, troquelado y expulsión. En la fig. 3 las partes superior e inferior 1 y 2 están cerradas y el fleje plano 6 aprisionado entre la placa de guía 3 y el casquillo 13. El cerrojo 10 encaja en la abertura del cerrojo 23. La placa de corte 13 está retenida. El punzón 5 y el punzón de corte 7 han cortado las correspondientes piezas en la abertura de trabajo 20 de la placa de corte 13.

5 La fig. 4 muestra la operación de trabajo de troquelar. La parte superior 1 y la parte inferior 2 del dispositivo correspondiente a la invención están cerradas y la placa de corte 13 está retenida por el cerrojo 10. El troquel 9 y el yunque de troquelado 17 se encuentran en la posición de trabajo.

10 10 En la fig. 5 se representa la expulsión de las piezas ya terminadas de cortar con precisión y conformar. En el canal 25 se ha expulsado una pieza ya terminada y puede por ejemplo evacuarse mediante soplado.

## Listado de referencias

- |    |        |  |
|----|--------|--|
| 15 | 1      | parte superior                             |
|    | 2      | parte inferior                             |
| 20 | 3      | placa de guía                              |
|    | 4      | anillo de retención                        |
| 25 | 5      | punzón                                     |
|    | 6      | fleje plano                                |
|    | 7      | punzón de corte                            |
| 30 | 8      | pieza en bruto                             |
|    | 9      | troquel                                    |
| 35 | 10     | cerrojo                                    |
|    | 11     | perno de presión superior                  |
|    | 12     | casquillo                                  |
| 40 | 13     | placa de corte (matriz)                    |
|    | 14     | elemento de guía                           |
| 45 | 15     | canal de desechos                          |
|    | 16     | expulsor                                   |
|    | 17     | yunque de troquelado                       |
| 50 | 18     | gorrón de apoyo                            |
|    | 19     | placa de presión inferior                  |
| 55 | 20     | aberturas de corte en 13                   |
|    | 21     | perno de presión inferior                  |
|    | 22     | perno de presión inferior para 16          |
| 60 | 23     | aberturas del cerrojo                      |
|    | 24, 25 | canal de evacuación para piezas terminadas |
|    | 26     | trozos de desecho                          |
| 65 | A      | eje de giro virtual                        |

## ES 2 346 153 T3

AR	dirección de retirada para piezas terminadas
B	alineamiento de eje de 10
5	GK círculo de base
	R radio de GK
10	T1 primera serie de piezas en 6
	T2 segunda serie de piezas en 6
	W pieza
15	Z dirección de alimentación, dirección de avance de 6
	$\alpha$ ángulo de la dirección de evacuación de las piezas terminadas
20	I, II, III, IV etapas de trabajo/etapas de mecanizado.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

5 1. Dispositivo para cortar con precisión y conformar una pieza a partir de un fleje plano (6), con varias etapas de mecanización compuestas por elementos activos como punzón de corte (5, 7) y/o elemento conformador (9), placa de guía (3) para el elemento de corte y/o elemento conformador, anillos de retención (4) dispuestos en la placa de guía y placa de presión de una parte superior (1) y placa de corte (13), expulsor (16), yunque de troquelado (17) y placa de presión de una parte inferior (2) para un ciclo de mecanización compuesto por corte, troquelado, preconformado y/o perforado o similares, estando aprisionado el fleje plano (6) entre las partes superior e inferior cerradas y pudiendo 10 moverse en la posición abierta de las partes superior e inferior en la dirección de avance (Z),

15 **caracterizado** porque la placa de corte (13) está configurada como una pieza de transferencia con forma de rodaja con varias aberturas de corte (20) adaptadas a los elementos activos, en las cuales puede cortarse una pieza en bruto (8) a partir del fleje plano (6) y en las que una pieza en bruto (8) cortada puede tomarse aprisionándola para transportarla de una etapa de mecanización a otra, pudiendo girar la pieza de transferencia alrededor de un eje virtual (A) paralelo a la dirección de mecanización, situado en el centro de la pieza de transferencia, respecto a los elementos activos de la parte superior(1), pudiendo girar perpendicularmente a la dirección de mecanización tras una carrera por encima de los elementos activos (5, 17) de la parte inferior y estando dispuestas las aberturas de trabajo (20) en la pieza de transferencia sobre un círculo de base (GK) común, cuyo radio (R) corresponde a la distancia de la etapa de mecanización respecto al eje (A), y porque las etapas de mecanización de la parte superior están dispuestas sobre el círculo de base (GK) a una distancia fija entre sí, estando asociados entre si a las etapas de mecanización al menos dos cerrojos (10) dispuestos diametralmente opuestos en el perímetro, fijados a la placa de guía (3) de la parte superior y dispuestos en paralelo al eje (A) y varias aberturas del cerrojo (23) en la pieza de transferencia dispuestas enfrentadas opuestas diametralmente respecto al perímetro para el ajuste, fijación y avance de los elementos activos entre sí.

25 2. Dispositivo según la reivindicación 1,

30 **caracterizado** porque la pieza de transferencia presenta un elemento de guía (14) sujeto por un casquillo (12) dispuesto sobre la placa de presión (19) para el deslizamiento vertical de la pieza de transferencia en dirección hacia el eje del cerrojo (B) contra la placa de guía (3) y un gorrón (18) fijado a la placa de presión ( ), pudiendo girar la pieza de transferencia alrededor del gorrón (18).

35 3. Dispositivo según la reivindicación 2,

**caracterizado** porque la placa de corte (13) y el elemento de guía (14) forman un componente común.

40 4. Dispositivo según la reivindicación 2,

45 **caracterizado** porque el elemento de guía (14) lleva asociado un motor paso a paso que incide en el plano (E) entre el casquillo (12) y el elemento de guía (14) en el contorno exterior del elemento de guía (14) para girar la pieza de transferencia de una etapa de mecanizado a otra etapa de mecanizado.

50 5. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado** porque los ejes del cerrojo (10) y de la abertura del cerrojo (23) están dispuestos alineados (B) en la posición cerrada de las partes superior e inferior (1, 2).

6. Dispositivo según la reivindicación 1,

55 **caracterizado** porque todas las etapas de mecanización de un ciclo de mecanización están dispuestas sobre el círculo de base (GK).

7. Dispositivo según la reivindicación 1,

60 **caracterizado** porque las etapas de mecanización de varios ciclos de mecanización están dispuestas sobre círculos de base (GK) dispuestos concéntricos entre sí, que presentan distintas distancias al eje (A) de la pieza de transferencia.

65 8. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado** porque la dirección de alimentación y de retirada (Z, AR) del fleje plano (6) se encuentran sobre el centro del círculo de base (GK).

9. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado** porque está previsto al menos un canal de evacuación (24) para piezas terminadas de mecanizar, cuya dirección respecto a la dirección de evacuación (AR) del fleje plano (6) está configurada variable.

5

10. Dispositivo según la reivindicación 1,

**caracterizado** porque está previsto al menos un canal de evacuación (25) para piezas terminadas de mecanizar, 10 cuya dirección respecto a la dirección de alimentación (ZR) del fleje plano (6) está configurada variable.

11. Dispositivo según la reivindicación 1,

15 **caracterizado** porque está previsto al menos un canal de evacuación (15) para trozos de desecho.

20 12. Procedimiento para cortar con precisión y conformar una pieza a partir de un fleje plano (6), en el que el fleje plano (6) se somete en varias etapas de mecanización compuestas por elementos activos como punzón de corte (5, 7) y/o elemento conformador (9), placa de guía (3), anillos de retención (4) dispuestos en la placa de guía (3) y placa de presión de una parte superior (1) y placa de corte (13), expulsor (16), yunque de troquelado (17) y placa de presión de una parte inferior (2), una tras otra, a un ciclo de mecanización compuesto por corte, troquelado, preconformado y/o perforado o similares, aprisionándose y mecanizándose el fleje plano (6) entre las partes superior e inferior cerradas y continuando el movimiento por impulsos en la posición abierta de las partes superior e inferior en la dirección de avance (Z),

25 30 **caracterizado** porque la pieza en bruto (8) se corta del fleje plano (6) en la abertura de corte (10) de la placa de corte (13) que se encuentra sobre una trayectoria circular y la pieza cortada y/o la pieza en bruto (8) es tomada por la abertura de corte (10) de la placa de corte (13) y almacenada en la misma y mediante un movimiento de elevación con subsiguiente movimiento de giro de la placa de corte (13) en una magnitud correspondiente a la distancia entre los elementos activos se lleva paso a paso uno tras otro a los elementos activos de la parte superior colocados sobre una trayectoria circular, llevándose en cada paso de giro a coincidir los elementos activos de la parte superior y los elementos activos de la parte inferior y complementándose tras el ajuste y cierre para formar un par activo de la correspondiente etapa de mecanización.

35

13. Procedimiento según la reivindicación 2,

40 **caracterizado** porque el movimiento a lo largo de la trayectoria circular de las aberturas de corte en la placa de corte (13) y el movimiento a lo largo de la trayectoria circular de los elementos activos de la parte superior se realizan sobre un círculo de base común.

45 14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13,

**caracterizado** por las siguientes etapas de trabajo, que corren una tras otra:

- 50 I) corte de la pieza en bruto (8) en la abertura de corte (10) de la placa de corte (13) y permanencia de la misma en la abertura de corte con las piezas superior e inferior cerradas con elevación subsiguiente de la placa de corte (13) por encima de los elementos activos de la parte inferior y giro paso a paso de la correspondiente abertura de corte de la placa de corte (13) con las partes superior e inferior abiertas hasta la siguiente etapa de mecanización,
- 55 II) alineamiento y retención de los elementos activos con el cierre de las partes superior e inferior y realización de otra operación de conformación,
- III) nueva realización de la secuencia según las etapas b y c, repitiéndose las mismas hasta que ha finalizado la mecanización de la pieza,
- 60 IV) expulsión y soplado de la pieza terminada de mecanizar con las partes superior e inferior abiertas, girándose la placa de corte (13) tras la elevación hasta que se alcanza la abertura de corte (10) de la etapa de mecanización libre para realizar un nuevo ciclo de mecanización.

65 15. Procedimiento según la reivindicación 12,

**caracterizado** porque se realizan simultáneamente varios ciclos de mecanización, realizándose un primer ciclo de mecanización sobre un primer círculo de base y otro ciclo de mecanización sobre otro círculo de base cuyo radio es diferente del primer círculo de base.

# ES 2 346 153 T3

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15,

**caracterizado** porque el fleje plano (6) se conduce sobre el centro del círculo de base.

5

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15,

**caracterizado** porque las piezas terminadas de mecanizar se evacúan mediante soplado o transporte por cinta desde las partes superior e inferior abiertas.

10

18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14,

**caracterizado** porque los trozos de desecho se evacúan mediante soplado o transporte por cinta desde las partes superior e inferior cerradas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

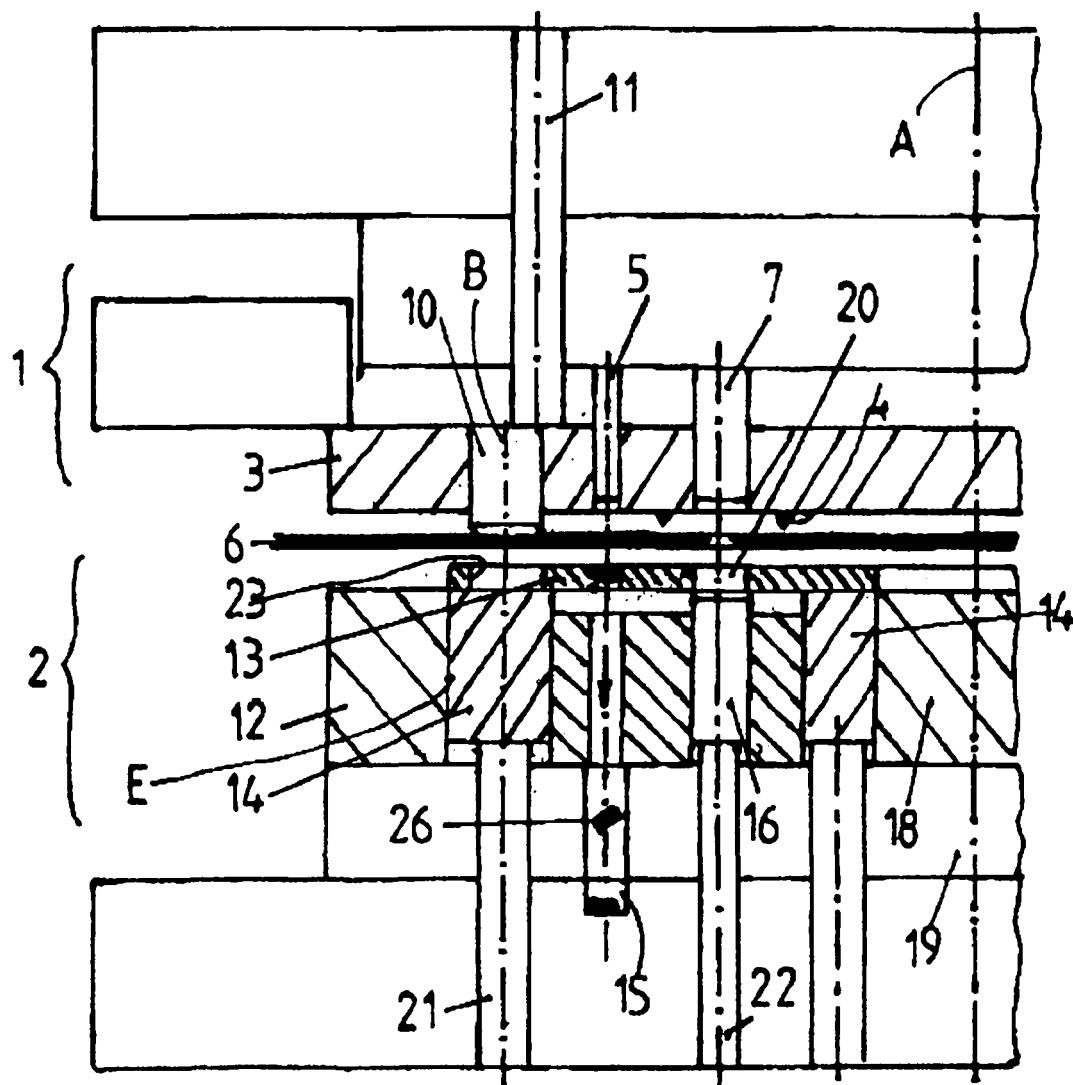


FIG. 1

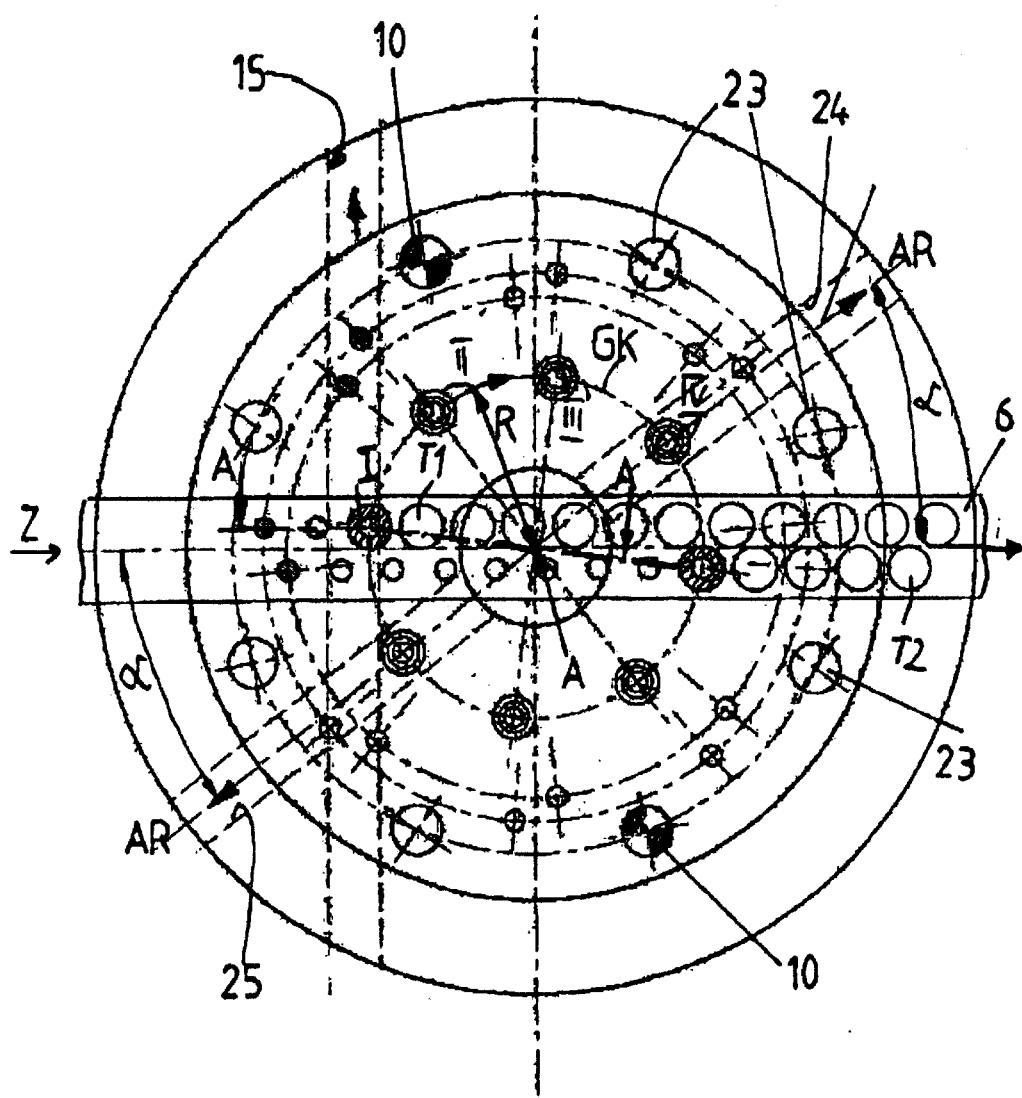


FIG. 2

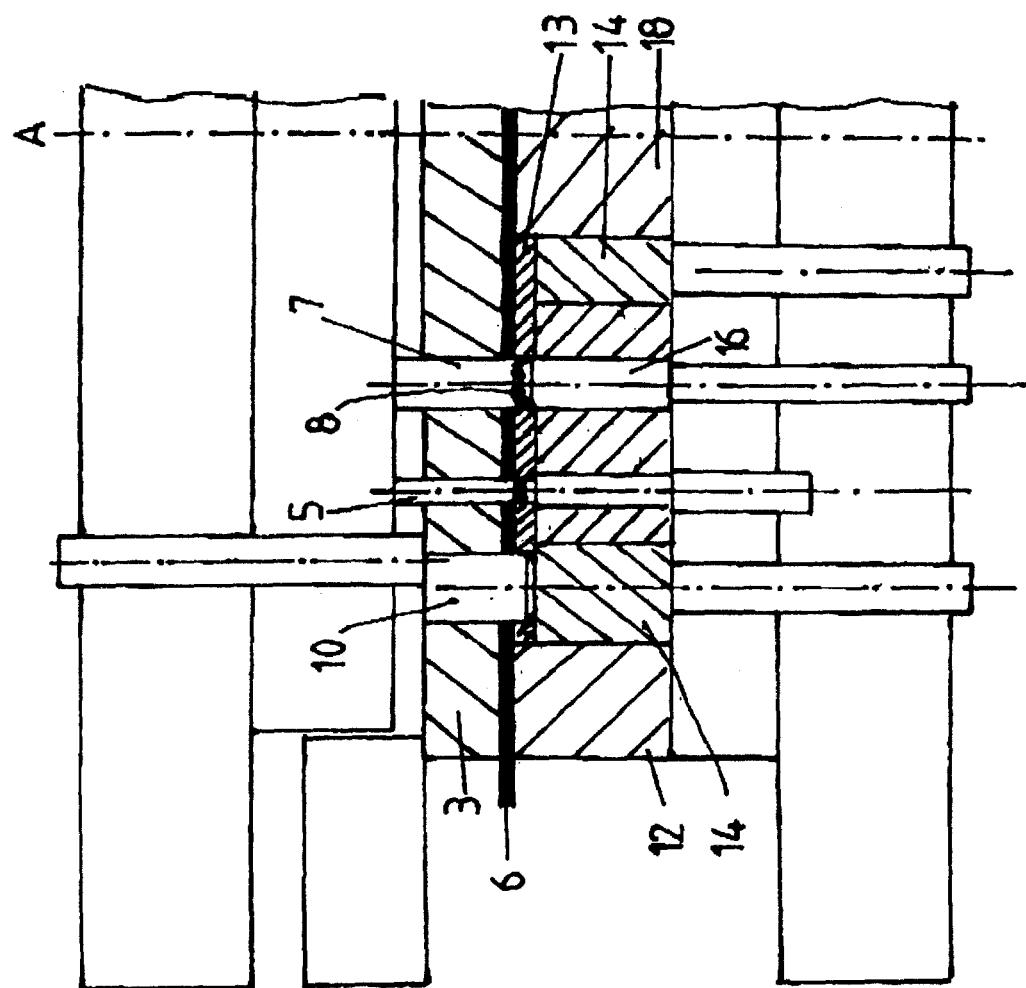


FIG. 3

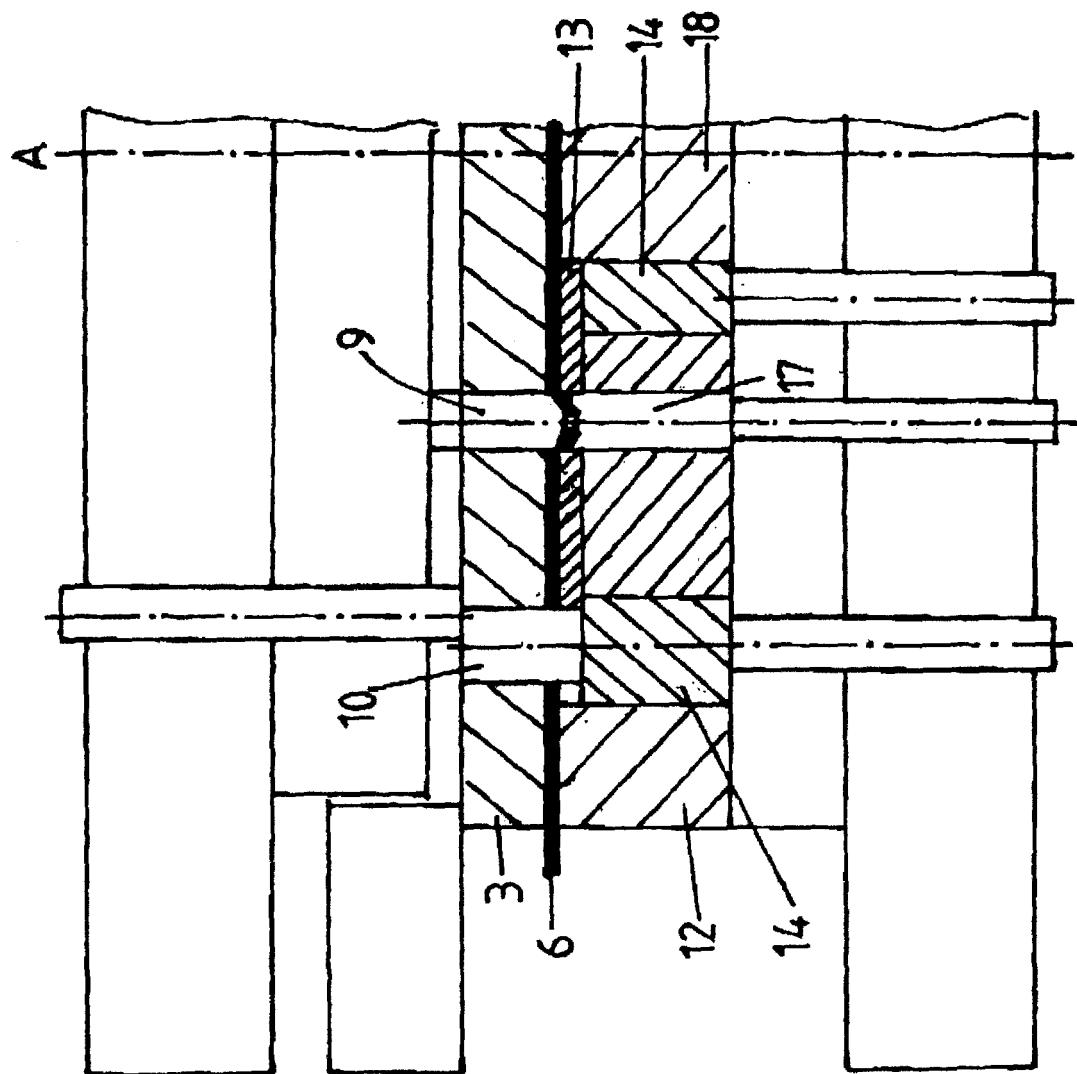


FIG. 4

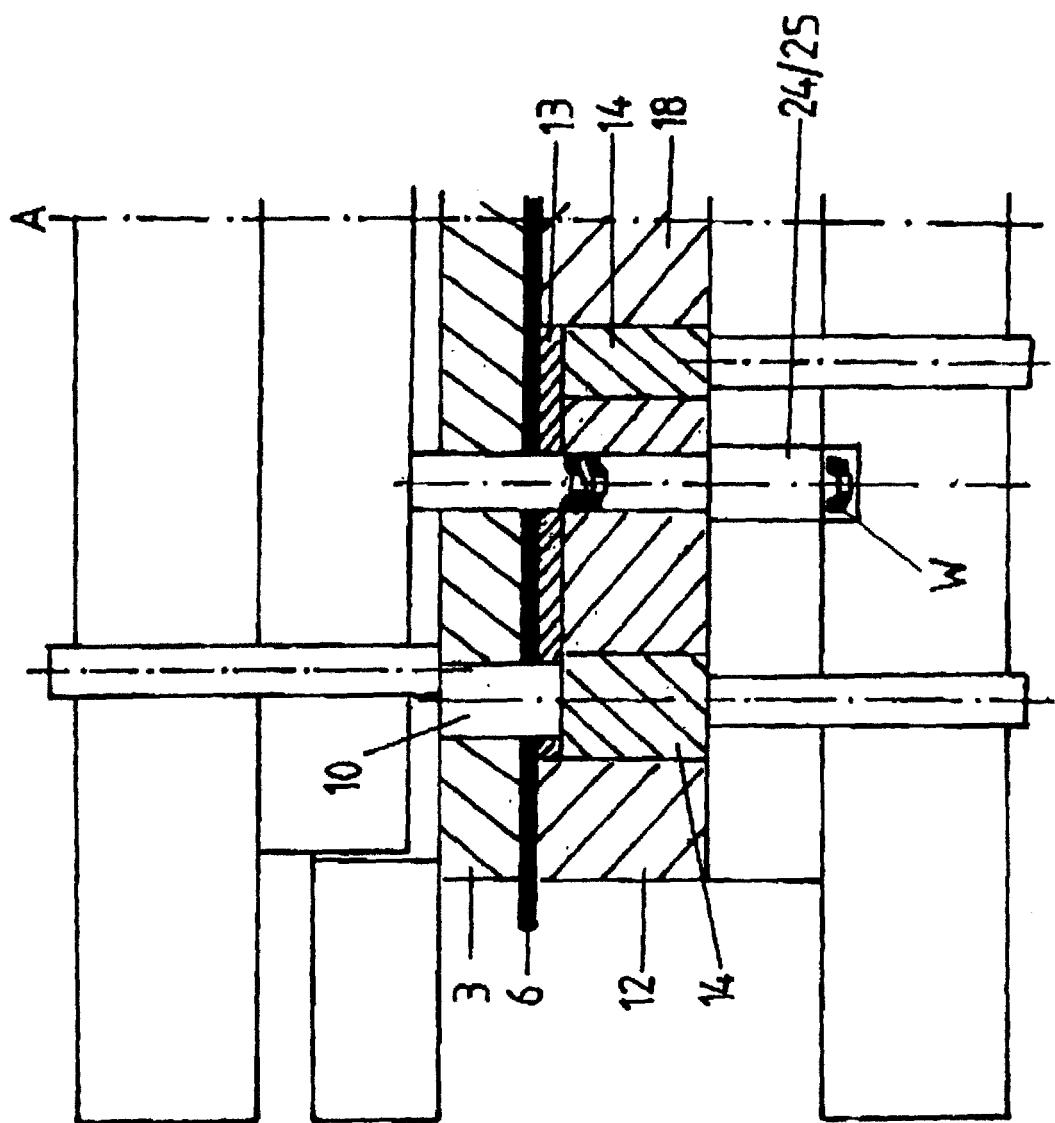


FIG. 5