

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 087**

51 Int. Cl.:

B21C 23/21 (2006.01)

B21C 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2014** **E 14001406 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 2839893**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta y prensa de extrusión indirecta**

30 Prioridad:

16.05.2013 DE 102013008345

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

08.11.2018

73 Titular/es:

**SMS GROUP GMBH (100.0%)
Eduard-Schloemann-Straße 4
40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

MUSCHALIK, UWE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 689 087 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 para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta y prensa de extrusión indirecta

5 La invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta y a una prensa de extrusión indirecta.

10 En el prensado indirecto de bloques de metal brutos, por ejemplo de cobre, latón o aleaciones correspondientes, el proceso de conformación hasta formar el producto de prensado se realiza bajo la configuración de una costra, para evitar por ejemplo que lleguen impurezas en la superficie del bloque que va a conformarse al producto de prensado acabado. A este respecto una cabeza de herramienta que comprende una matriz se mantiene en su diámetro menor que el diámetro interno de un bloque de modo que una costra de aproximadamente 0,2 mm a 2,0 mm de espesor de pared permanece en la pared interna del dispositivo de alojamiento de bloque, tal como se desvela por ejemplo
15 documento EP 0 224 115 B1, el documento US 3.522.721, el documento DE 31 52 045 A1, el documento DE 22 37 276 A1, los documentos genéricos FR 2 148 704 A5, JP S59-73012 U, JP S50-28467 A o el documento EP 0 037 485 A1. También en el caso de otros materiales, por ejemplo en caso del aluminio, la configuración de una costra puede ser correspondientemente ventajosa.

20 A este respecto debe diferenciarse entre procesos de prensado directos e indirectos, pudiendo fabricarse en el prensado directo mediante un guiado rectificado de un punzón de prensado y del metal que va a conformarse por regla general productos de prensado más grandes. En el prensado indirecto, en el que el punzón de prensado citado como punzón indirecto y el material se guían en sentidos opuestos, aparecen por regla general fuerzas de fricción esencialmente menores dado que el material no necesita trasladarse relativo al dispositivo de alojamiento de bloque. Por regla general, sin embargo en el prensado indirecto puede fabricarse únicamente productos de prensado más
25 pequeños, dado que el producto de prensado debe expulsarse a través del punzón indirecto.

30 Para reducir las tensiones de material en el punzón indirecto el documento DE 101 31 901 A1 propone enroscar un anillo de brochado en el punzón indirecto y aliviar la carga con una contratuerca o una placa de desgaste y/o fijar una matriz a través de pernos enchufables que están contraídos en correspondientes taladros del punzón indirecto.

35 Después de uno o varios procesos de prensado por regla general debe retirarse la costra formada mediante el prensado del material de bloque con el fin de poder realizar un prensado seguro para el funcionamiento para los siguientes procesos de prensado. En el caso de los procedimientos conocidos, para la retirada de la costra esta se extrae junto con la cabeza de herramienta del dispositivo de alojamiento de bloque, asociado a un esfuerzo de desmontaje o esfuerzo de montaje elevados. Sin embargo, una retirada de la costra casi libre de restos del dispositivo de alojamiento de bloque no es posible por ello. Sin embargo un resto de la costra que queda repercute desventajosamente en los procesos de prensado siguientes o en la seguridad de funcionamiento de los procesos de prensado siguientes dado que el resto que queda durante el prensado en particular puede llevar a un recalado de bloque no deseado del bloque de metal o bloque de material en el proceso de carga que está previsto para el
40 prensado o tratamiento a presión siguientes. Además el resto de la costra que queda puede impedir una introducción segura en el dispositivo de alojamiento de bloque de una nueva cabeza de herramienta o de una cabeza de herramienta que se ha limpiado o reparado. En particular la cabeza de herramienta puede atascarse en el resto que ha quedado.

45 Es objetivo de la presente invención indicar un procedimiento para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta así como una prensa de extrusión indirecta, con la que sea posible una retirada segura para el funcionamiento de una costra que se forma durante uno o varios procesos de prensado.

50 Este objetivo se resuelve con un procedimiento para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta con las características de la reivindicación 1 y con una prensa de extrusión indirecta con las características de la reivindicación 6. Formas de realización ventajosas o configuraciones se encuentran en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción.

55 Al hacerse funcionar una prensa de extrusión indirecta una retirada de la costra segura para el funcionamiento con respecto a procedimientos conocidos puede realizarse porque están previstas las siguientes etapas:

- (A) extraer el punzón indirecto del alojamiento de bloque de material mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección de la pieza de cierre,
- (B) disponer una cabeza de herramienta adicional entre punzón indirecto y alojamiento de bloque de material y
60 alojar la cabeza de herramienta adicional en el punzón indirecto,
- (C) introducir el punzón indirecto junto con la cabeza de herramienta adicional alojada en el alojamiento de bloque de material y poner en contacto la cabeza de herramienta adicional con la otra cabeza de herramienta mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección opuesta, y
- (D) expulsar por empuje la otra cabeza de herramienta del alojamiento de bloque de material mediante un
65 movimiento adicional del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección opuesta, presionándose en el

movimiento adicional la costra mediante la cabeza de herramienta adicional parcialmente o por completo fuera del alojamiento de bloque de material.

5 A diferencia de los procedimientos conocidos en los que una costra formada mediante el prensado del o de los
bloques de material se retira de manera complicada mediante la extracción de la cabeza de herramienta respectiva
del dispositivo de alojamiento de bloque, mediante la previsión de las etapas A a D puede realizarse por ello una
retirada de la costra con un funcionamiento esencialmente seguro en particular al poder expulsarse mediante
presión parcialmente o por completo del alojamiento de bloque de material según la etapa D mediante la expulsión
10 por empuje prevista de la otra cabeza de herramienta del alojamiento de bloque de material la costra o la costra que
se ha formado mediante la cabeza de herramienta adicional. Esto es una consecuencia en particular de la
circunstancia de que la expulsión por presión de la costra del alojamiento de bloque de material puede llevarse a
cabo mediante la cabeza de herramienta adicional de una manera guiada en el alojamiento de bloque de material.
Una retirada complicada prevista en los procedimientos conocidos mediante extracción o extracción parcial del
15 dispositivo de alojamiento de bloque de la costra junto con la cabeza de herramienta – lo cual solo es posible
asumiendo una cierta inseguridad de funcionamiento inevitable, como por ejemplo la caída o el ladeo de la cabeza
de herramienta, puede omitirse ventajosamente.

Mediante un control de proceso adecuado, en particular en la ejecución de la etapa D la costra puede retirarse
20 además ventajosamente sin restos o casi sin restos del dispositivo de alojamiento de bloque o del alojamiento de
bloque de material.

En particular mediante la introducción del punzón indirecto junto con la cabeza de herramienta adicional alojada en
el alojamiento de bloque de material y la puesta en contacto de la cabeza de herramienta adicional con la otra
25 cabeza de herramienta mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección opuesta, tal
como se lleva a cabo esta en la etapa (C) puede garantizarse que la cabeza de herramienta adicional ejecute un
movimiento con respecto al dispositivo de alojamiento de bloque que corresponda a su movimiento durante el mismo
prensado indirecto, de modo que también se traten de manera igualmente segura para el funcionamiento posibles
restos de costra dentro del dispositivo de alojamiento de bloque en el caso de un control de proceso adecuado,
30 como el mismo material prensado. En particular por ejemplo un anillo de descascarillado de la cabeza de
herramienta adicional puede actuar sobre los posibles restos dentro del bloque de material.

Siempre que en la etapa D en el movimiento adicional la costra se expulse mediante presión parcialmente del
alojamiento de bloque de material mediante la cabeza de herramienta adicional, en la etapa D tras haberse
35 expulsado por presión parcialmente la costra del alojamiento de bloque de material puede separarse un saliente de
un resto del material formado mediante la expulsión por presión parcial de la costra. Este modo de procedimiento es
ventajoso en particular entonces cuando, debido a especificaciones constructivas o de la técnica de procesos, no
puede evitarse la presencia de un cierto resto del material o dado el caso incluso es deseada. De manera
especialmente ventajosa el saliente puede cizallarse para la separación mediante una cuchilla de cizalla.

40 En la etapa B del procedimiento la cabeza de herramienta adicional puede disponerse mediante un manipulador de
un robot industrial entre punzón indirecto y alojamiento de bloque de material del dispositivo de alojamiento de
bloque y alojarse en la cabeza de herramienta adicional. Mediante la utilización del manipulador de un robot
industrial puede ejecutarse la etapa B con una seguridad de proceso muy alta.

45 En la etapa D la otra cabeza de herramienta durante la extracción puede empujarse hacia una posición
predeterminada en un manipulador o en el entorno de un manipulador de un robot industrial y a continuación ser
agarrada por el manipulador y alejarse del dispositivo de alojamiento de bloque. Mediante esta utilización del
manipulador de un robot industrial en la etapa D puede ejecutarse también la etapa D con una seguridad de proceso
50 muy alta.

Mediante una integración adecuada en el desarrollo de procedimiento global debido a la previsión de un manipulador
en las etapas B y C del modo anteriormente descrito puede conseguirse también ventajosamente un elevado grado
de automatización.

55 Una retirada de la costra con seguridad en el funcionamiento puede en particular realizarse de modo acumulativo o
como alternativa a las explicaciones anteriores mediante una prensa de extrusión indirecta que comprende un
punzón indirecto con una cabeza de herramienta que puede alojarse en el punzón indirecto, una pieza de cierre y un
dispositivo de alojamiento de bloque que puede moverse longitudinalmente con un alojamiento de bloque de material
para alojar un bloque de material, pudiendo moverse el dispositivo de alojamiento de bloque mediante la pieza de
60 cierre a través del punzón indirecto en una dirección de movimiento en línea recta, pudiendo extraerse el punzón
indirecto mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección de la pieza de cierre del
alojamiento de bloque de material y pudiendo introducirse en este mediante el movimiento en la dirección opuesta,
pudiendo moverse la pieza de cierre en línea recta desde una posición máxima con distancia máxima respecto al
punzón indirecto hacia el punzón indirecto y destacándose la prensa de extrusión indirecta por que en la posición
65 máxima la distancia máxima entre la pieza de cierre y el punzón indirecto corresponde al menos a la suma de las
extensiones de la cabeza de herramienta y del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección de movimiento.

Mediante la previsión de esta distancia máxima la etapa B del procedimiento anterior puede ejecutarse de manera sencilla y segura para el funcionamiento y por lo tanto posibilitarse también una retirada segura para el funcionamiento de una costra configurada. La ejecución segura para el funcionamiento de la etapa B se posibilita por que mediante la distancia máxima facilitada puede garantizarse una disposición sin problemas de la cabeza de herramienta adicional entre punzón indirecto y alojamiento de bloque de material, cuando la pieza de cierre se encuentra en la posición máxima o se ha movido previamente a esta posición máxima. Pero también son posibles entonces otros procesos no tan seguros posiblemente para el funcionamiento en los que por ejemplo una cabeza de herramienta primeramente se ha expulsado totalmente y a continuación se inserta una nueva cabeza de herramienta, después de que el dispositivo de alojamiento de bloque se haya desplazado lo más alejado posible en la dirección hacia la pieza de cierre.

De manera especialmente preferible la distancia máxima está configurada en más de 2 mm mayor que la suma para poder llevar a cabo, de manera muy segura para el funcionamiento y en particular con juego suficiente, la disposición de la cabeza de herramienta adicional entre punzón indirecto y alojamiento de bloque de material en la etapa B del procedimiento. En particular para un desarrollo seguro para el funcionamiento es ventajosa una distancia de 4 mm en total, de modo que para el cambio de cabeza de herramienta normal a ambos lados de la cabeza de herramienta se facilita en cada caso 2 mm de distancia.

De acuerdo con la invención la cabeza de herramienta presenta una sección cónica que se estrecha en la dirección de prensado de la prensa de extrusión indirecta que está prevista para la configuración de una cámara de costra de la prensa de extrusión indirecta, que está limitada por la sección que se estrecha y la pared interna del alojamiento de bloque de material, que delimita el alojamiento de bloque de material. Mediante la previsión de la sección cónica que se estrecha la cabeza de herramienta puede separarse ventajosamente del agarre intenso de la costra, y en concreto en particular mediante la expulsión por empuje de la cabeza de herramienta contra la dirección de prensado del alojamiento de bloque de material, como está previsto en particular para la otra cabeza de herramienta en la etapa D del procedimiento.

Preferiblemente el punzón indirecto comprende un anillo de descascarillado, que delimita la cámara de costra en la dirección de prensado y puede separarse de la cabeza de herramienta. De este modo puede llevarse a cabo de manera muy sencilla una separación de la cabeza de herramienta del anillo de descascarillado o del punzón indirecto. Igualmente es posible sin más colocar una nueva cabeza de herramienta delante del anillo de descascarillado.

Otras ventajas, metas y propiedades de la presente invención se explican mediante la siguiente descripción de ejemplos de realización que están representados en particular también en el dibujo adjunto. En el dibujo muestran:

- la figura 1 una representación esquemática de una prensa de extrusión indirecta junto con un bloque de material previsto para un prensado;
- la figura 2 una representación esquemática de la prensa de extrusión indirecta según la figura 1 en un estado operativo, en el que se ha prensado una sección del bloque de material ya para la configuración de un producto de prensado;
- la figura 3 una representación esquemática de la prensa de extrusión indirecta según figuras 1 y 2 en un estado operativo, en el que el bloque de material se ha prensado completamente para generar un producto de prensado;
- las figuras 4 a 8 en cada caso una representación esquemática de la prensa de extrusión indirecta según las figuras 1 a 3 con dos cabezas de herramienta, estando previstas las representaciones para ilustrar un ejemplo de realización del procedimiento para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta;
- la figura 9 la prensa de extrusión indirecta de las figuras 1 a 8 junto con un bloque de material en una posición de carga de bloque para la preparación.

El ejemplo de realización representado en la figura 1 de una prensa de extrusión indirecta 10 comprende un punzón indirecto 12 con una cabeza de herramienta 14 que puede alojarse en el punzón indirecto 12, un punzón de prensado 13 con una pieza de cierre 16, y un dispositivo de alojamiento de bloque que puede moverse longitudinalmente 18 con un alojamiento de bloque de material 20 para el alojamiento de un bloque de material 22. El punzón indirecto 12 comprende además un anillo de descascarillado 42.

En el caso del bloque de material 22, que puede prensarse mediante la prensa de extrusión indirecta 10 para formar un producto de prensado, se trata de un bloque de material 22, que puede estar compuesto al menos parcialmente o por completo de un material metálico, como por ejemplo aluminio, cobre, latón o aleaciones correspondientes.

El dispositivo de alojamiento de bloque 18 puede moverse en línea recta mediante la pieza de cierre 16 a través del punzón indirecto 12. El punzón indirecto 12 puede extraerse del alojamiento de bloque de material 20 mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección de la pieza de cierre 16. Por lo tanto el punzón indirecto 12 puede introducirse mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección opuesta en el alojamiento de bloque de material 20 (cf. para ello también la figura 4). Dado que a este

respecto son importantes esencialmente los movimientos relativos, se entiende que en formas de realización modificadas también puede moverse el punzón indirecto, mientras que otros grupos constructivos están configurados únicamente quietos.

5 En el estado operativo ilustrado en la figura 2 una sección del bloque de material 22 introducido en el alojamiento de bloque de material 20 se sometió a prensado mediante el desplazamiento del dispositivo de alojamiento de bloque 18 y del bloque de material 22 mediante la pieza de cierre 16 o mediante el punzón de prensado 13 ya para formar un producto de prensado 17 en forma de un tubo mediante la introducción mediante presión a través de una matriz 19 de la cabeza de herramienta 14 que se expulsó a través de una cavidad 15 prevista en el punzón indirecto 12.

10 La figura 3 ilustra el estado operativo de la prensa de extrusión indirecta 10, en la que el bloque de material 22 se prensó completamente para generar un producto de prensado 17. La cuchilla de cizalla 34 prevista sirve para cizallar un resto de prensado 35 formado durante el proceso de prensado tras el desprendimiento o expulsión mediante presión del alojamiento de bloque de material 20 de la cabeza de herramienta 14 o el dispositivo de alojamiento de bloque 18 y separarlo en este sentido de una costra 24 formada igualmente durante el proceso de prensado que se encuentra en una cámara de costra 26 de la prensa de extrusión indirecta 10, estando dispuesta la cámara de costra 26 radialmente alrededor de la cabeza de herramienta 14.

15 Para la configuración de la cámara de costra 26, la cabeza de herramienta 14 presenta una sección cónica 38 que se estrecha en la dirección de prensado de la prensa de extrusión indirecta 10 o una que se estrecha en la dirección opuesta, estando limitada la cámara de costra 26 por la sección que se estrecha 38 y la pared interna 40 del alojamiento de bloque de material 20, es decir la pared interna 40, que delimita el alojamiento de bloque de material 20.

20 Las figuras 4 a 8 sirven para la ilustración de un ejemplo de realización del procedimiento para hacer funcionar la prensa de extrusión indirecta 10. Tras el prensado del bloque de material 22 y de la configuración de la costra 24 en la cámara de costra 26 en el ejemplo de realización del procedimiento que va a ilustrarse en este caso están previstas las etapas A a D que van a explicarse adicionalmente a continuación.

25 De este modo la figura 4 ilustra la situación o el estado operativo tras la realización de la etapa A y durante la realización de la etapa B del procedimiento. En la figura 4 esta ilustrada por tanto la situación o el estado operativo después de extraer el punzón indirecto 12 del alojamiento de bloque de material 20 mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección de la pieza de cierre 16 y después de disponer una cabeza de herramienta adicional 28 entre punzón indirecto 12 y alojamiento de bloque de material 20, sin embargo antes del alojamiento de la cabeza de herramienta adicional 28 en el punzón indirecto 12.

30 En la situación representada en la figura 4 la pieza de cierre 16 se encuentra en una posición máxima con distancia máxima entre la pieza de cierre 16 y el punzón indirecto 12, pudiendo moverse la pieza de cierre 16 o el punzón de prensado 13 desde la posición máxima hacia el punzón indirecto 12 en línea recta. Mediante el movimiento de la pieza de cierre 16 o del punzón de prensado 13 hacia el punzón indirecto 12 un bloque de material 22 puede introducirse en el alojamiento de bloque de material 20, siendo necesaria esta funcionalidad de la pieza de cierre 16 o del punzón de prensado 13 para prensar el bloque de material 22 respectivo (cf. también la figura 2).

35 Para realizar una disposición de la cabeza de herramienta adicional 28 sin problemas o con seguridad en el funcionamiento entre punzón indirecto 12 y alojamiento de bloque de material 20, y también un alojamiento sin problemas o con seguridad en el funcionamiento de la cabeza de herramienta adicional 28 en el punzón indirecto 12, la distancia máxima preferiblemente está configurada en un 7 % mayor que la suma de las extensiones de la cabeza de herramienta 14 y del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección de movimiento, es decir en la dirección en la que el dispositivo de alojamiento de bloque 18 puede moverse mediante la pieza de cierre 16 a través del punzón indirecto 12 en línea recta.

40 La figura 4 ilustra también, aunque solo esquemáticamente, que en la etapa B la cabeza de herramienta adicional 28 mediante un manipulador 36 representado muy esquemáticamente de un robot industrial se dispone entre el punzón indirecto 12 y del alojamiento de bloque de material 20 y se aloja en la cabeza de herramienta adicional 28.

45 La figura 5 ilustra la situación o el estado operativo tras la realización de la etapa C del procedimiento, comprendiendo la etapa C la introducción del punzón indirecto 12 junto con la cabeza de herramienta adicional alojada 28 en el alojamiento de bloque de material 20 y la puesta en contacto de la cabeza de herramienta adicional 28 con la otra cabeza de herramienta 14 mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección opuesta – en este caso también mediante el alejamiento de la pieza de cierre 16.

50 La figura 6 ilustra la situación o el estado operativo de la prensa de extrusión indirecta durante la realización o la ejecución de la etapa D del procedimiento. La etapa D comprende la expulsión por empuje de la otra cabeza de herramienta 14 del alojamiento de bloque de material 20 mediante un movimiento adicional del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección opuesta, expulsándose por presión en el movimiento adicional la costra 24 mediante la cabeza de herramienta adicional 28 parcialmente del alojamiento de bloque de material 20. La figura 6

ilustra a este respecto la situación en la cual la etapa D no ha finalizado completamente, en particular la situación en la que la costra 24 todavía está dispuesta en su totalidad en el alojamiento de bloque de material 20.

5 La figura 7 ilustra igualmente un estado operativo o una situación en la que la etapa D todavía no ha finalizado completamente, sin embargo muestra una situación más tardía en el tiempo con respecto a la situación representada en la figura 6. De la figura 7 puede deducirse que ya una sección esencial de la otra cabeza de herramienta 14 se ha extraído mediante empuje del alojamiento de bloque de material 20. Esta otra cabeza de herramienta 14 se empuja durante la expulsión por empuje hacia una posición predeterminada en un manipulador 36 de un robot industrial, estando representado el manipulador 36 en la figura 7 solo de manera muy esquemática.

10 La figura 8 ilustra la situación después de la expulsión por empuje de la otra cabeza de herramienta 14 del alojamiento de bloque de material 20 según la etapa D del procedimiento. En este caso se ilustra la situación de que la otra cabeza de herramienta 14 tras la expulsión por empuje es agarrada por el manipulador 36 y mediante el manipulador 36 se aleja del dispositivo de alojamiento de bloque 18.

15 Mediante el movimiento adicional del dispositivo de alojamiento de bloque 18 en la dirección opuesta según etapa D del procedimiento la costra 24 se expulsa mediante presión a través de la cabeza de herramienta adicional 28, en el presente caso parcialmente del alojamiento de bloque de material 20. En la figura 8 está ilustrada también la situación de que el saliente formado 30 mediante la expulsión por presión parcial de la costra 24 se separa de un resto (no ilustrado con detalle en este caso) del material solo muy pequeño y concretamente al cizallarse o separarse el saliente 30 mediante la cuchilla de cizalla 34. Un pequeño resto de este tipo puede ignorarse en sí y llena el espacio formado por la siguiente cabeza de herramienta 28 solo de manera irrelevante de modo que el desarrollo de procedimiento siguiente no se ve perjudicado por ello.

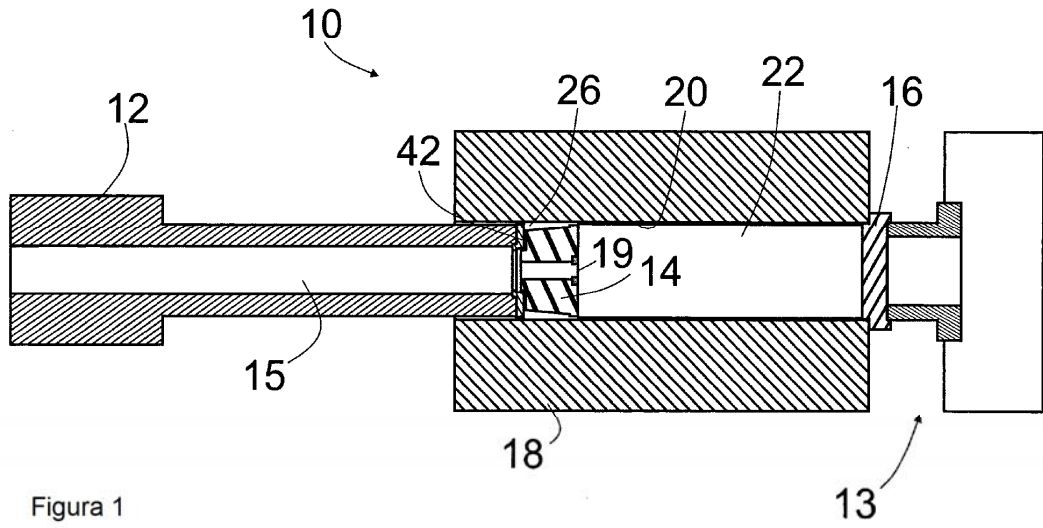
20 La figura 9 ilustra la situación que se lleva a cabo por ejemplo tras el cambio de la cabeza de herramienta 28, o también entremedias cuando un bloque de material 22 se sometió al prensado en su totalidad, en el que tras la introducción de la cabeza de herramienta adicional 28 o la nueva cabeza de herramienta 28 en el alojamiento de bloque de material 20 se dispone un bloque de material 22 nuevo o adicional delante de la cabeza de herramienta 28 adicional mediante un cargador de bloques 44 que se hace pivotar para ello hacia una posición predeterminada.

30 Lista de números de referencia

10	prensa de extrusión indirecta
12	punzón indirecto
35	13 punzón de prensado
	14 cabeza de herramienta
	15 cavidad punzón indirecto
	16 pieza de cierre
	17 producto de prensado
40	18 dispositivo de alojamiento de bloque
	19 matriz
	20 alojamiento de bloque de material
	22 bloque de material
	24 costra
45	26 cámara de costra
	28 cabeza de herramienta adicional
	30 saliente
	34 cuchilla de cizalla
	35 resto de prensado
50	36 manipulador
	38 sección cónica
	40 pared interna
	42 anillo de descascarillado
55	44 cargador de bloques

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para hacer funcionar una prensa de extrusión indirecta (10), comprendiendo la prensa de extrusión indirecta (10) un punzón indirecto (12) con una cabeza de herramienta (14) que puede alojarse en el punzón indirecto (12), una pieza de cierre (16) y un dispositivo de alojamiento de bloque (18) que puede moverse longitudinalmente con un alojamiento de bloque de material (20) para alojar un bloque de material (22), pudiendo moverse en línea recta el dispositivo de alojamiento de bloque (18) mediante la pieza de cierre (16) a través del punzón indirecto (12), pudiendo extraerse el punzón indirecto (12) mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque (18) en la dirección de la pieza de cierre (16) del alojamiento de bloque de material (20) y pudiendo introducirse en este mediante el movimiento en la dirección opuesta, estando previstas tras el prensado de un bloque de material (22) y de la configuración de una costra (24) en una cámara de costra (26) en el procedimiento las siguientes etapas:
- (A) extraer el punzón indirecto (12) del alojamiento de bloque de material (20) mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque (18) en la dirección de la pieza de cierre (16),
 (B) disponer una cabeza de herramienta adicional (28) entre punzón indirecto (12) y alojamiento de bloque de material (20) y alojar la cabeza de herramienta adicional (28) en el punzón indirecto (12),
 (C) introducir el punzón indirecto (12) en el alojamiento de bloque de material (20) junto con la cabeza de herramienta (28) adicional alojada y poner en contacto la cabeza de herramienta adicional (28) con la otra cabeza de herramienta (14) mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque en la dirección opuesta, y
 (D) expulsar por empuje la otra cabeza de herramienta (14) del alojamiento de bloque de material (20) mediante un movimiento adicional del dispositivo de alojamiento de bloque (18) en la dirección opuesta, expulsándose por presión en el movimiento adicional la costra (24) mediante la cabeza de herramienta adicional (28) parcialmente o por completo del alojamiento de bloque de material (20).
2. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en la etapa (D) tras haberse expulsado por presión parcialmente la costra (24) del alojamiento de bloque de material (20), el saliente (30) formado mediante la expulsión parcial por presión de la costra (24) se separa de un resto del material.
3. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que el saliente (30) se cizalla mediante una cuchilla de cizalla (34).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la etapa (B) la cabeza de herramienta adicional (28) se dispone mediante un manipulador (36) de un robot industrial entre punzón indirecto (12) y alojamiento de bloque de material (20) y se aloja en la cabeza de herramienta adicional (28).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la etapa (D) la otra cabeza de herramienta (14) en la expulsión por empuje se empuja hacia una posición predeterminada en un manipulador (36) o en el entorno de un manipulador (36) de un robot industrial y a continuación es agarrada por el manipulador (36) y se aleja del dispositivo de alojamiento de bloque (18).
6. Prensa de extrusión indirecta (10) que comprende un punzón indirecto (12) con una cabeza de herramienta (14) que puede alojarse en el punzón indirecto (12), una pieza de cierre (16) y un dispositivo de alojamiento de bloque (18) que puede moverse longitudinalmente con un alojamiento de bloque de material (20) para alojar un bloque de material (22), pudiendo moverse el dispositivo de alojamiento de bloque (18) en línea recta mediante la pieza de cierre (16) a través del punzón indirecto (12) en una dirección de movimiento, pudiendo extraerse el punzón indirecto (12) mediante el movimiento del dispositivo de alojamiento de bloque (18) en la dirección de la pieza de cierre (16) del alojamiento de bloque de material (20) y pudiendo introducirse en este mediante el movimiento en la dirección opuesta y pudiendo moverse la pieza de cierre (16) en línea recta desde una posición máxima con distancia máxima respecto al punzón indirecto (12) hacia el punzón indirecto (12), correspondiendo en la posición máxima la distancia máxima entre la pieza de cierre (16) y el punzón indirecto (12) al menos a la suma de las extensiones de la cabeza de herramienta (14) y del dispositivo de alojamiento de bloque (18) en la dirección de movimiento, caracterizada por que la cabeza de herramienta (14) presenta al menos una sección cónica (38) que se estrecha en la dirección de prensado de la prensa de extrusión indirecta (10) que está prevista para la configuración de una cámara de costra (26) de la prensa de extrusión indirecta (10), que está limitada por la sección que se estrecha (38) y la pared interna (40) del alojamiento de bloque de material (20), que delimita el alojamiento de bloque de material (20) y por que el punzón indirecto (12) comprende un anillo de descascarillado (42) que limita la cámara de costra (26) en la dirección de prensado y puede separarse de la cabeza de herramienta (14).
7. Prensa de extrusión indirecta (10) según la reivindicación 6, caracterizada por que la distancia máxima está configurada en más de 2 mm mayor que la suma.



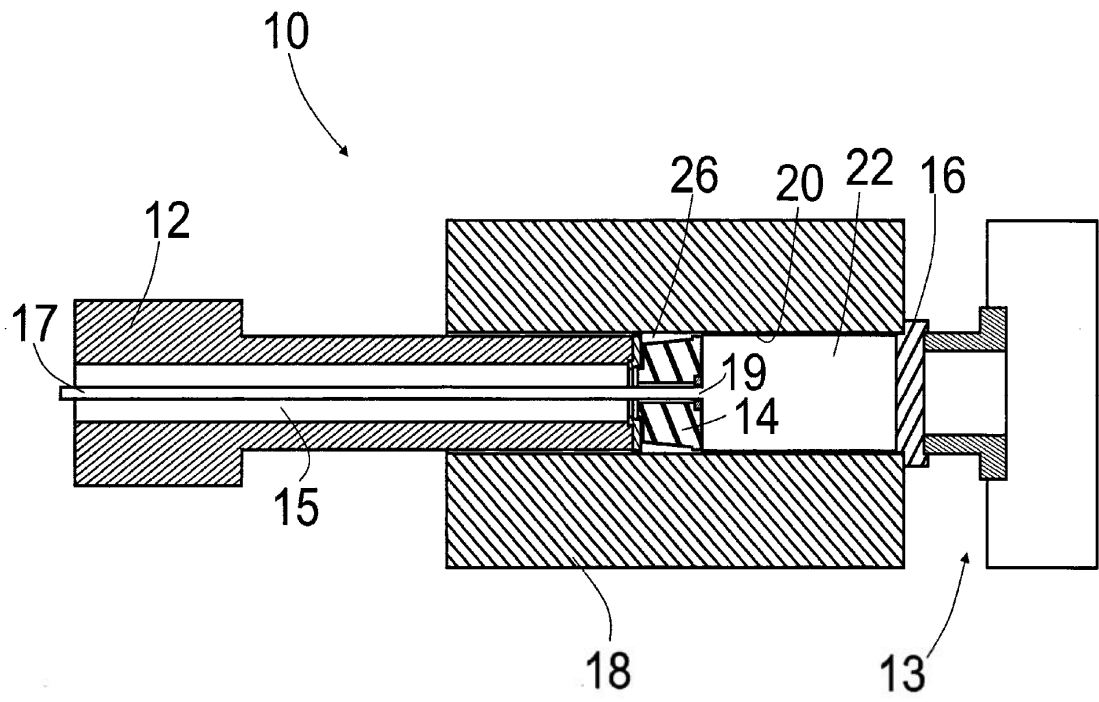


Figura 2

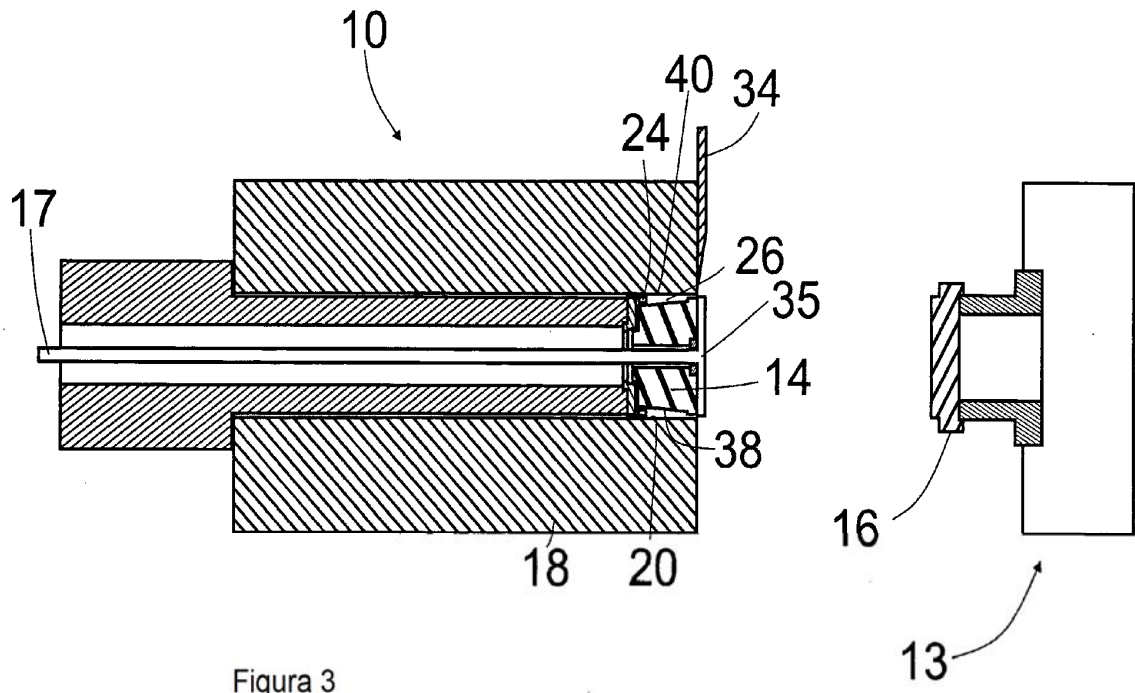
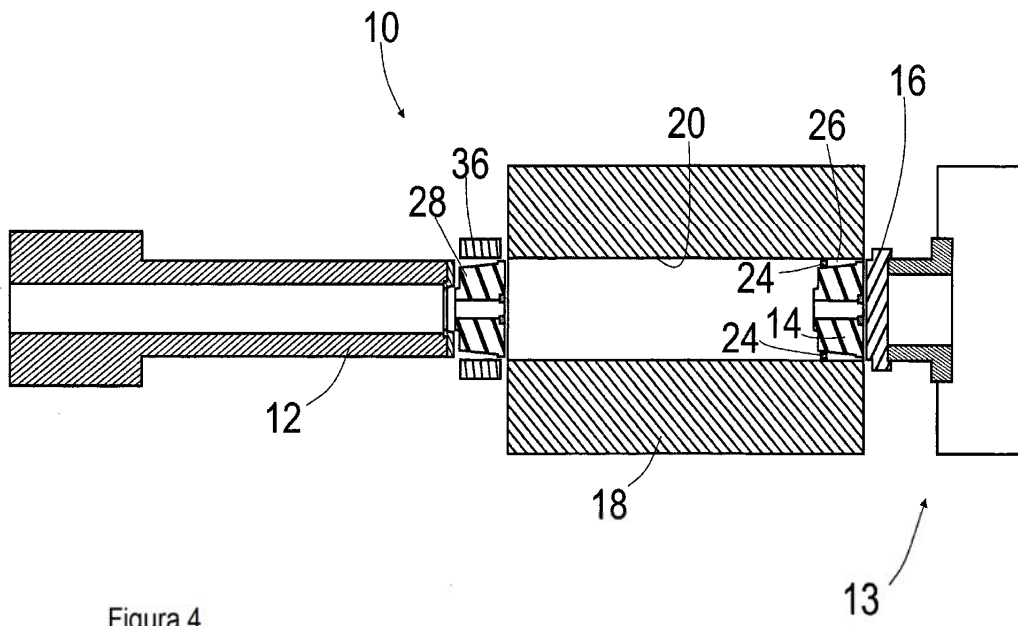


Figura 3



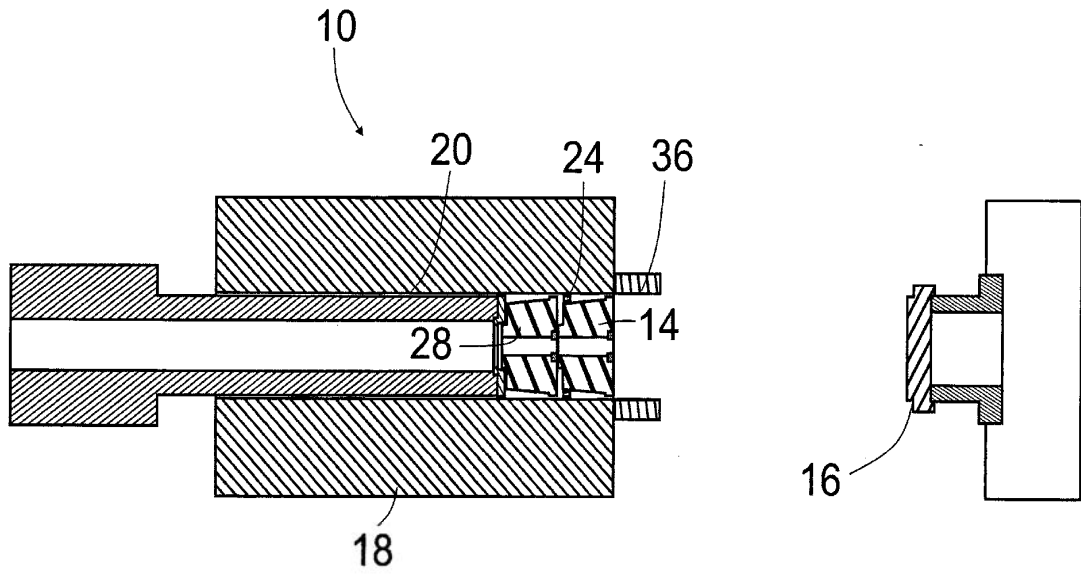


Figura 5

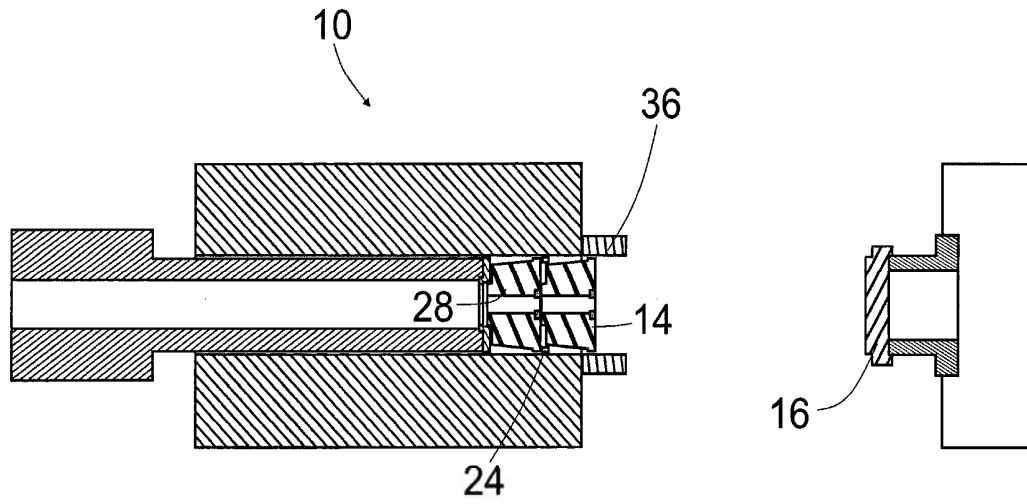


Figura 6

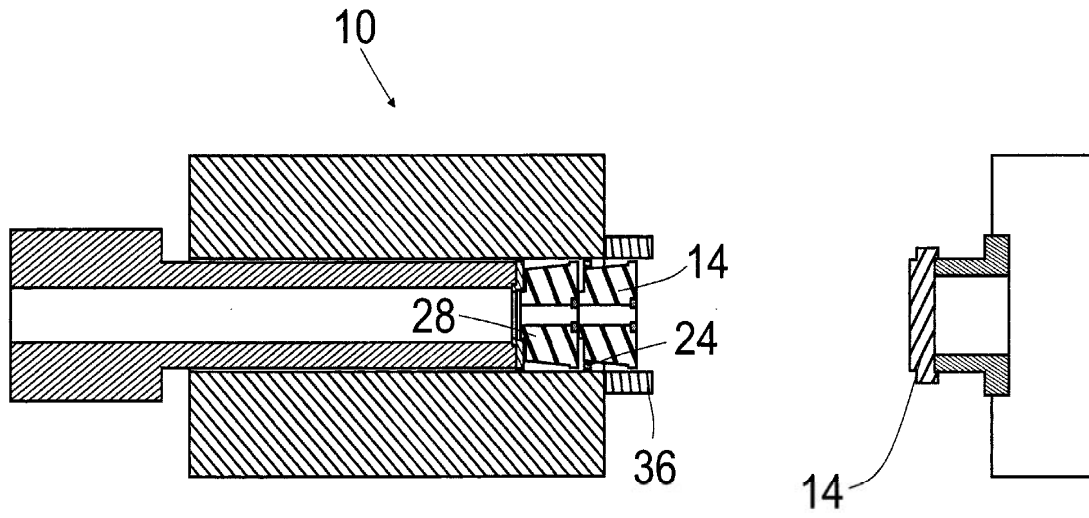


Figura 7

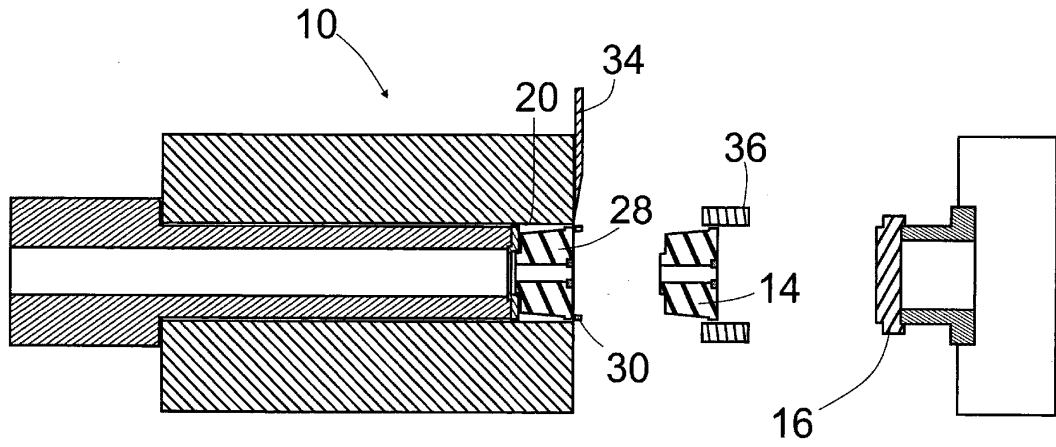


Figura 8

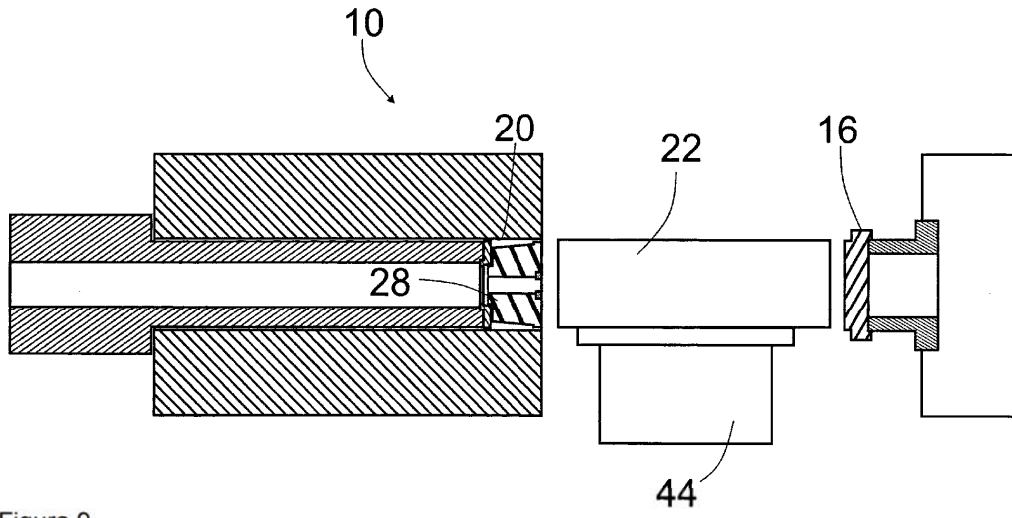


Figura 9