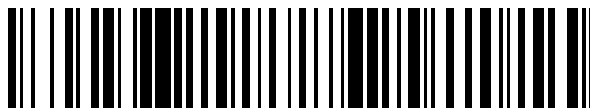


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 104**

21 Número de solicitud: 201190065

51 Int. Cl.:

B29C 33/44 (2006.01)

B21J 13/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

06.03.2010

30 Prioridad:

17.04.2009 DE 102009017871

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.06.2013

71 Solicitantes:

SCHULER PRESSEN GMBH (100.0%)
Bahnhofstrasse 41
73033 Göppingen DE

72 Inventor/es:

BLEI, Klaus

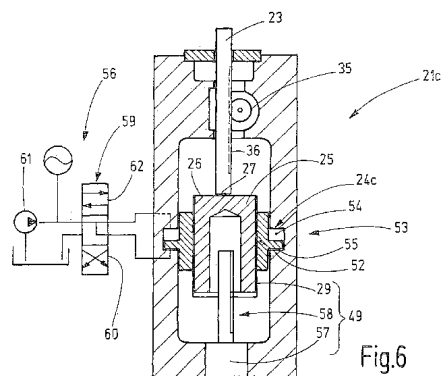
74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **DISPOSITIVO EXPULSOR PARA UN APARATO DE FORMACIÓN**

57 Resumen:

Un dispositivo expulsor es proporcionado en particular para prensas y útiles de prensado, sin embargo también para otras aplicaciones adecuadas, comprendiendo dicho dispositivo expulsor dos unidades de accionamiento (24, 33). Las dos unidades de accionamiento utilizan diferentes carreras, fuerzas de ajuste y velocidades de regulación. La primera unidad de accionamiento está dispuesta para desprender o separar la pieza de trabajo, mientras que la segunda unidad de accionamiento está dispuesta para mover la pieza de trabajo fuera de su molde de una manera controlada y a una velocidad mayor.



DESCRIPCIÓN

Dispositivo expulsor para un aparato de formación.

El invento se refiere a un dispositivo expulsor que puede ser usado, en particular en una prensa.

En particular en el caso de formación masiva, sin embargo también en otros procesos de formación, que incluyen procesos de conformado primarios, la pieza de trabajo que ha sido formada en un útil debe ser transportada fuera del útil abierto continuando el proceso de formación. Esto se consigue mediante los denominados expulsores. En los útiles de formación divididos horizontalmente, estos expulsores están situados en la parte inferior del útil en la mayoría de los casos. Estos útiles de formación comprenden al menos una espiga expulsora que está en posición inactiva durante el proceso de formación. Después de la terminación del proceso de formación y de la apertura del útil, la espiga expulsora es movida en sentido axial (por ejemplo vertical) separando por ello la pieza de trabajo del molde y llevándola a la altura de transporte.

La Publicación DE 40 17 796 C1 describe un dispositivo expulsor para una máquina de moldeo con expulsión. El dispositivo expulsor comprende un accionamiento del expulsor en forma de un cilindro hidráulico. El vástago de pistón de su pistón acciona una placa ajustable que actúa como un soporte para las espigas expulsoras. Cuando el cilindro hidráulico es accionado, estas espigas empujan a la pieza de trabajo fuera del molde.

En la formación masiva existe el problema de que, después de la terminación del proceso de formación, la pieza de trabajo está asentada de un modo relativamente ajustado en el útil. La pieza de trabajo debe ser desprendida o separada del asiento de la prensa. Esto requiere fuerzas considerables. Además, es necesario a veces que se supere una diferencia de alturas considerable fin de llevar las piezas de trabajo a la altura de transporte. Por un lado, esto requiere un accionamiento de expulsor ampliamente dimensionado.

Por otro lado, el tiempo requerido para desprender y expulsar la pieza de trabajo limita el número de carreras de la prensa. Por consiguiente, los expulsores deberían trabajar tan rápidamente como sea posible. Este requisito compite con el requisito de fuerza significativa de los expulsores antes mencionado.

Considerando esto, es el objeto del invento describir un concepto para un dispositivo expulsor con el que pueden conseguirse números elevados de carreras de la prensa.

Este objeto es conseguido con el dispositivo expulsor de acuerdo con la reivindicación 1:

El dispositivo expulsor de acuerdo con el invento es adecuado para útiles de formación, en particular para útiles progresivos, en particular para formación masiva así como también para moldes de fundición o útiles de prensado.

El dispositivo expulsor de acuerdo con el invento comprende una espiga expulsora que es accionada por un dispositivo que comprende una primera unidad de accionamiento y una segunda unidad de accionamiento. La primera y la segunda unidades de accionamiento realizan diferentes tareas. La primera unidad de accionamiento comprende una carrera de accionamiento que es menor que la carrera de trabajo de la espiga expulsora. La primera unidad de accionamiento puede estar diseñada de tal manera que proporcione una fuerza de accionamiento particularmente grande. Por consiguiente, dicha primera unidad de accionamiento puede ser usada para desprender la pieza de trabajo del útil. La segunda unidad de accionamiento está diseñada específicamente para una elevada velocidad de accionamiento. Dicha segunda unidad de accionamiento se encarga del accionamiento de la espiga expulsora cuando la pieza de trabajo ha sido desprendida y mueve dicha pieza de trabajo a alta velocidad a una posición en la que puede ser agarrada por un dispositivo de agarre o de transferencia y transportada adicionalmente.

Debido a la elevada fuerza de accionamiento generada por la primera unidad de accionamiento, dicha unidad puede también ser vista como la "unidad de potencia". Es suficiente si la carrera de trabajo de la primera unidad de accionamiento es de unos pocos milímetros, por ejemplo de 20 mm. Al hacerlo así, la velocidad conseguida por la primera unidad de accionamiento puede ser relativamente baja. La primera unidad de accionamiento puede comprender una unidad y un mecanismo de transmisión con una elevada relación de reducción. El mecanismo de transmisión puede ser un mecanismo de transmisión mecánico, un mecanismo de transmisión hidráulico o similar.

La segunda unidad de accionamiento está dispuesta para resolver la mayor parte del ancho de carrera de la espiga expulsora. Al hacerlo así, puede no solamente estar diseñada para una máxima velocidad por ejemplo de hasta 8 m/s o más, sino que, preferiblemente, puede adicionalmente funcionar de una manera de trayecto controlado. Por ejemplo, la segunda unidad de accionamiento puede comprender un servomotor o un medio de accionamiento similar que opere en una manera de posición controlada. Como resultado de esto, a la espiga expulsora puede impartírsele un movimiento que presenta el progreso trayecto/tiempo deseado a fin de acelerar la pieza de trabajo y hacerla seguir al útil que se está abriendo y pararla en la posición deseada de una manera controlada. De esta manera, la pieza de trabajo puede ser movida fuera del útil de una manera controlada pero aún a alta velocidad. El riesgo de que la pieza de trabajo pudiera ser desplazada sobre la espiga o espigas expulsoras o desprendida de ellas y no pudiera ya ser aceptada

correctamente por la transferencia puede ser minimizado, en particular, por la operación de trayecto controlado de las dos unidades de accionamiento.

Preferiblemente, hay dispuesto un dispositivo de ajuste en la espiga expulsora, cuyo dispositivo de ajuste puede ser utilizado para ajustar la posición inactiva de la espiga expulsora. Esto es ventajoso, en particular, cuando el dispositivo expulsor es una parte integral de la mesa de la prensa en la que está montada la parte inferior del útil. Además, el dispositivo de ajuste es ventajoso en situaciones en las que varios dispositivos expulsores están previstos en un útil o prensa, estando asociados dichos dispositivos expulsores, por ejemplo con los escalones inferiores de un útil escalonado. De esta manera, las posiciones de la espiga expulsora pueden ser ajustadas a las formas de la pieza de trabajo que cambian de escalón a escalón.

Es ventajoso si la primera unidad de accionamiento comprende un miembro de salida ajustable que puede ser ajustado con relación a la unidad de accionamiento por medio del dispositivo de ajuste. Por ejemplo, el miembro de salida puede ser conectado con la primera unidad de accionamiento por medio de una rosca. Una torsión del miembro de salida por medio del dispositivo de ajuste consigue entonces un ajuste de la posición inactiva de la primera unidad de accionamiento.

En una realización preferida, la espiga expulsora comunica con la primera unidad de accionamiento a través de una superficie de tope. Dicha superficie actúa como la superficie de presión. La primera unidad de accionamiento puede así apretar a la espiga expulsora contra la pieza de trabajo. Sin embargo, la espiga expulsora puede ser de nuevo fácilmente movida lejos de la primera unidad de accionamiento. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante la segunda unidad de accionamiento.

Puede preverse que la segunda unidad de accionamiento se encargue del accionamiento de la espiga expulsora en una posición previamente especificada. Sin embargo, es también posible activar la primera, así como la segunda, unidades de accionamiento de tal manera que la segunda unidad de accionamiento menos potente pero aún más rápida realice el accionamiento de la espiga expulsora tan pronto como la primera unidad de accionamiento más lenta pero más fuerte ha desprendido la pieza de trabajo del molde.

El invento puede ser puesto en práctica en diferentes realizaciones. Por ejemplo, la primera unidad de accionamiento puede ser un accionamiento hidráulico. Es también posible que la primera unidad de accionamiento comprenda, preferiblemente, una transmisión de reducción, por ejemplo un mecanismo de enlace. Si la transmisión prevista es un mecanismo de barras articuladas, pueden conseguirse fuerzas de separación particularmente elevadas con un mínimo esfuerzo. Esto se aplica, en particular, cuando el mecanismo de palanca apodada está en la posición inactiva de la primera unidad de accionamiento en posición extendida.

La segunda unidad de accionamiento puede ser un accionamiento directo de motor lineal de la espiga expulsora o también otro accionamiento servomotor que comunica, por ejemplo mediante una conexión de cremallera y piñón o engranaje similar con la espiga expulsora. La segunda unidad de accionamiento puede comprender uno o más motores eléctricos.

Detalles adicionales de las realizaciones ventajosas del invento son el objeto de los dibujos, la descripción o las reivindicaciones. La descripción está restringida a las dos esenciales del invento y a situaciones particulares. Los dibujos muestran en:

La fig. 1 una representación esquematizada de una prensa con un útil progresivo escalonado;

La fig. 2 un detalle, verticalmente en sección en una representación extremadamente esquemática, de la mesa de la prensa y del útil inferior de la prensa de acuerdo con la fig. 1;

La fig. 3 una representación esquematizada de una realización del expulsor de acuerdo con la fig. 2;

La fig. 4 una representación esquematizada de una realización modificada del dispositivo expulsor;

La fig. 5 una representación esquematizada de otra realización del dispositivo expulsor; y

La fig. 6 una representación esquematizada de otra realización del dispositivo expulsor de acuerdo con el invento.

La fig. 1 es una ilustración esquemática de una prensa 1 que acomoda un útil progresivo 2. El útil progresivo 2 comprende una parte superior 3 del útil y una parte inferior 4 del útil. La parte superior 3 del útil está soportada por un pistón que es movido verticalmente hacia arriba y hacia abajo, estando dicho pistón guiado de manera apropiada en un bastidor 5 de la prensa. La parte inferior 4 del útil está soportada por la mesa 7 de la prensa. La parte superior 3 del útil y la parte inferior 4 del útil definen entre ellas al menos una o más - en caso de un útil progresivo - cavidades de matriz 8, 9, 10, 11, 12, con matrices superiores asociadas 13, 14, 15, 16, 17 previstas sobre la parte superior 3 del útil.

Respectivamente una cavidad 8 de matriz (9 a 12) y una matriz superior 13 asociada (14 a 17) constituyen un escalón o paso de formación del útil progresivo 2. La pieza de trabajo es transportada desde escalón del útil a escalón del útil por una disposición de transferencia no ilustrada específicamente que, con el útil abierto, se extiende entre las partes 3, 4 de la pieza de trabajo.

La fig. 2 es una representación del principio del primer escalón o paso de la parte inferior 3 del útil. Una pieza de trabajo 18 está mostrada en la cavidad 8 de matriz después de que el proceso de formación ha sido terminado. Dicha pieza de trabajo llena ampliamente la cavidad 8 de matriz.

La fig. 2 muestra además un dispositivo expulsor 19 que pertenece a la prensa 1 o al útil 2. Este dispositivo expulsor comprende un espiga expulsora 20 y un accionamiento 21 de expulsor que puede estar dispuesto en la parte 4 del útil o, como se ha mostrado, en la mesa 7 de la prensa. La espiga expulsora 20 está dispuesta en una abertura que termina en el fondo de la cavidad 8 de matriz. Dicha espiga expulsora puede ser desplazada en una dirección lineal que corresponde a la dirección de movimiento del pistón 6, siendo dicho movimiento en dirección vertical aquí. El accionamiento 21 del expulsor está dispuesto para accionar la espiga expulsora 20 de tal manera que la espiga expulsora 20 separe la pieza de trabajo 18 de la cavidad 8 de matriz y, preferiblemente, levante dicha pieza de trabajo fuera de dicha cavidad de matriz hasta por encima de la superficie superior 22 de la cara de la parte inferior 4 del útil.

El accionamiento 21 del expulsor comprende una espiga de presión 23 cuya superficie de la cara puede, como se ha mostrado, hacer tope contra el extremo inferior de la espiga expulsora 20. Alternativamente, la espiga 23 y la espiga expulsora 20 pueden también estar hechas de una pieza como una parte cohesiva de la máquina. Entonces el accionamiento 21 del expulsor está dispuesto para ajustar la espiga de presión 23 y, con ella, la espiga expulsora 20 de una manera pretendida u objetivo en dirección vertical. Para conseguir esto, el accionamiento 21 del expulsor comprende dos direcciones de accionamiento como se ha ilustrado, de una manera ejemplar, en la fig. 3. Una primera unidad de accionamiento 24 está dispuesta para generar un movimiento de carrera corta durante el cual la espiga expulsora 20 o la espiga de presión 23 pueden ser movidas con gran fuerza. La primera unidad de accionamiento 24 comprende preferiblemente al menos un miembro de salida 25 con una superficie de tope 26 sobre la que está asentada una cara superficial de la espiga de presión 23, cuya espiga de presión 23 puede comprenderse que es un componente de la espiga expulsora 20.

La primera unidad de accionamiento 24 comprende, por ejemplo, un rotor 28 que tiene un ánima roscada central en la que el fileteado exterior 29 del miembro de salida 25 es roscado. Aunque el miembro de salida 25 puede estar soportado de modo que sea ajustable de una manera no rotacional por medios no ilustrados específicamente en la dirección longitudinal de la espiga 23, el rotor 28 está soportado, por ejemplo, de modo que sea inamovible en dirección axial pero móvil rotacionalmente mediante cojinetes 30 de presión axial, por ejemplo.

El rotor 28 puede tener imanes permanentes 31 en su circunferencia exterior. Un estator 32 soportado estacionariamente que circunscribe concéntricamente al rotor 28 forma un motor eléctrico con los imanes permanentes 31, es decir, en particular un motor síncrono. Mediante la excitación adecuada de dicho motor, es posible mover el miembro de salida con una gran fuerza sobre una anchura de carrera H1, siendo dicha anchura de carrera menor que la anchura de carrera requerida de la espiga de presión 23.

Además, la espiga de presión 23 está conectada con una segunda unidad de accionamiento 33, estando dispuesta dicha unidad para mover la espiga 23 sobre una anchura de carrera H especificada previamente. Con el fin de ilustrar la anchura de carrera H, la fig. 3 muestra la espiga 23 en posición inactiva en línea continua y en posición elevada en una línea de trazos.

La segunda unidad de accionamiento 33 comprende, por ejemplo, un motor síncrono 34 que acciona un piñón 3. El piñón 35 engrana con un dentado 36 en un flanco de la espiga 23, formando así una cremallera de entrada, por así decirlo.

El accionamiento 21 del expulsor descrito más adelante funciona como sigue:

Después de realizar una carrera de prensa, el pistón 6 se mueve en primer lugar hacia arriba como resultado de lo cual la parte superior 3 del útil es retirada de la parte inferior 4 del útil, es decir, el útil 2 está siendo abierto. En este punto en el tiempo, se encuentra la situación de acuerdo con la fig. 2. La pieza de trabajo formada 18 está firmemente asentada sobre el fondo de la cavidad 8 de la matriz y es agarrada por la disposición de transferencia no ilustrada específicamente y es movida para otro tratamiento, por ejemplo, a la etapa de formación en prensa subsiguiente.

El dispositivo del expulsor es accionado con el fin de mover el útil 18 sobre la cavidad 8 de la matriz. Para conseguir esto, al menos la primera unidad 24 de accionamiento, opcionalmente sin embargo también el motor síncrono 34 de la segunda unidad de accionamiento 33 es ya activado. Ahora, la primera unidad de accionamiento 24 mueve el miembro de salida 25 hacia arriba a una velocidad relativamente baja, por ejemplo debido a la rotación del rotor 28. Como resultado de esto, el miembro de salida 25 empuja a la espiga de presión 23 ó 20 contra la pieza de trabajo 18 con tal

fuerza que dicha pieza de trabajo es movida fuera de su posición firmemente asentada y, así, es desprendida, por así decirlo. La fuerza requerida para ello puede ser desde unas 10 toneladas escasamente hasta 100 toneladas.

Tan pronto como la pieza de trabajo 17 es separada de su posición firmemente asentada, la segunda unidad de accionamiento 33 se encarga de la elevación continuada de la pieza de trabajo 18. Para hacerlo así, el motor síncrono 34 acelera la espiga 23 y - por medio de dicha espiga - la pieza de trabajo 18 a una velocidad que puede alcanzar un máximo de varios metros por segundo (por ejemplo, 8 m/s). La primera unidad de accionamiento 24 que opera sólo en cortas carreras no puede seguir este movimiento. La superficie de la cara 27 de la espiga 23 se levanta fuera de la superficie de presión 26. La espiga 23 forma un ciclo muy rápidamente a través de la anchura de carrera H, por lo que la pieza de trabajo 18 es situada por encima de la capa superficial 22.

En esta posición, la pieza de trabajo puede ser tomada por la transferencia y movida a la siguiente etapa de formación en prensa o a otra posición de tratamiento.

Mientras la primera unidad de accionamiento 24 en primer lugar y de manera destacada proporciona una gran fuerza, la segunda unidad de accionamiento 33 está dispuesta para mover la espiga 23 controlada por un dispositivo de control no ilustrado específicamente y, con dicha espiga, la pieza de trabajo 18 de una manera de posición controlada a alta velocidad. Al hacerlo así, el dispositivo de control puede indicar al motor síncrono 34 una curva de movimiento deseada, de manera que la pieza de trabajo siga a la parte superior 3 del útil que se abre, por ejemplo, o es incluso mantenida a tope con dicha parte de útil hasta que se alcance la posición de parada deseada, en cuya posición la transferencia puede encargarse de la pieza de trabajo 18.

El dispositivo 21 del expulsor puede ser modificado de los modos más diversos aunque adhiriéndose al principio básico. Por ejemplo, la segunda unidad de accionamiento 33 puede ser desplazada fuera de la proximidad inmediata de la espiga 23. En la fig. 4, la segunda unidad de accionamiento 33a está situada a continuación de la espiga 23 a una distancia específica con relación a dicha espiga. Al hacerlo así, el motor síncrono 34a actúa sobre una cremallera 37 de modo que - mediante una palanca rectangular 38 - actúa sobre la superficie inferior 27 de la cara de la espiga 23. Si embargo, la disposición de acuerdo con la fig. 4 puede también reemplazar a la primera unidad de accionamiento 24, siempre que ésta diseñada de alguna manera lo suficientemente resistente o fuerte.

La fig. 5 muestra otra realización. De nuevo, la espiga 23 - en este caso la espiga 23b - está configurada como una doble cremallera y, al hacerlo así, está provista con dos conjuntos dentados 36a, 36b. Estos están previstos en lados diferentes de la espiga 23b y engranan con piñones 35a, 35, respectivamente, siendo accionados dichos piñones por motores síncronos 34a, 34b. Los motores síncronos 34a, 34b con sus piñones 35a, 35b y la cremallera 23b representan la segunda unidad de accionamiento 33b.

La primera unidad de accionamiento 24 comprende un motor síncrono 39 como la fuente de accionamiento, por lo que una excéntrica 40 está dispuesta sobre el árbol de salida de dicho motor síncrono 40. Dicha excéntrica está conectada con un mecanismo 42 de barra articulada mediante un vástago excéntrico 41. Una primera barra o puntal 43 de dicho mecanismo está articulado a un soporte estacionario 44. Una segunda barra 45 hace contacto con un extremo 46 de una palanca 47, cuyo otro extremo 48 está soportado de modo que sea pivotable. Considerando la realización ejemplar presente, el extremo 48 está soportado sobre un dispositivo de ajuste 49, estando representado dicho dispositivo, por ejemplo, por una leva de ajuste 50. Dicha leva puede ser movida de manera pretendida a posiciones rotacionales diferentes por medio de un dispositivo de ajuste no ilustrado específicamente a fin de ajustar la altura del extremo 48.

En un flanco de la palanca 47, está la superficie de tope 26, estando soportada dicha superficie por la cara superficial 27 de la cremallera 23b.

La fig. 5 muestra la posición inactiva de la accionamiento 21b del expulsor. En esta posición inactiva, el mecanismo 21 de barra articulada está en su posición extendida, es decir, las barras 43, 45 forman una línea recta. La barra excéntrica 41 está en contacto con su punto de articulación 51. Cuando el motor síncrono 39 es accionado, la barra excéntrica 41 y, con ella, el punto de articulación 51, es movido a un lado. Como resultado de esto la longitud del soporte del mecanismo de barras articuladas 42 es acortada, lo que hace que la palanca 47 en la fig. 5 sea hecha pivotar hacia arriba (en sentido contrario a las agujas del reloj). Como resultado de esto, la cremallera 23b - vista desde el lado del motor síncrono 39 - es movida fuera de la posición inactiva, inicialmente con una relación de reducción infinita y a continuación con una relación de reducción gradualmente decreciente. De esta manera, pueden transmitirse fuerzas de desprendimiento extremadamente grandes a la pieza de trabajo mediante el mecanismo de enlace ilustrado y la cremallera 23b. Tan pronto como la pieza de trabajo ha sido desprendida, los motores síncronos 34a, 34b asumen el transporte y mueven la pieza de trabajo a alta velocidad fuera del útil.

La fig. 6 muestra una realización modificada. Considerando esta realización, la primera unidad de accionamiento 24c opera basada en el principio hidráulico. Esta unidad comprende un pistón anular 52 que está asentado en un cilindro 53. Allí el pistón anular 52 divide al menos una, preferiblemente dos, cámaras de trabajo 54, 55. Estas cámaras comunican con un dispositivo de control hidráulico 56. El pistón anular 52 tiene, por ejemplo, una abertura de paso con

una rosca interior en la que está asentado el miembro 25 de salida. Dicha rosca interior puede potencialmente ser hecha girar de una manera pretendida contra el pistón anular 52 que está asegurado contra rotación. Para hacerlo así, puede estar previsto un servomotor 57, estando conectado dicho motor con el miembro de salida 25 de manera axialmente suelta pero aún no rotacional mediante un árbol deslizante 58. Debido a la rotación del miembro de salida 25 con relación al pistón anular 52, es posible ajustar la posición inactiva de la superficie de presión 26 y así la espiga 23. Así, junto a con el árbol deslizante 58 y el servomotor 57, el fileteado exterior 29 del miembro de salida 25 representa el dispositivo de ajuste 49. Alternativamente, puede haber previsto un servomotor para hacer girar el pistón anular 52 con relación al miembro de salida 25.

De nuevo, la espiga 23 puede estar configurada como una cremallera. Como ya se ha descrito en relación con la fig. 3, el dentado 36 de dicha cremallera engrana con el piñón 35 de un accionamiento adecuado tal como, por ejemplo, un motor síncrono.

El dispositivo 21c del expulsor de acuerdo con la fig. 6 trabaja como sigue:

La fig. 6 muestra el estado inactivo. El pistón anular 52 está en su posición inferior. La capa superficial inferior 27 de la espiga 23 está asentada sobre la superficie de tope 26. Excitando apropiadamente el servomotor 57, la altura de la espiga 23 puede ser ajustada con relación a su posición inactiva.

Si ahora una pieza de trabajo ha de ser movida fuera de su molde, dicha pieza de trabajo debe ser en primer lugar desprendida de él. Para conseguir esto, la válvula de control direccional 59 que es parte del dispositivo de control 56 cambia a dejar paso (canales inferiores 60) con el fin de conectar la cámara de trabajo inferior 55 con la presión hidráulica generada por la bomba hidráulica 61. En oposición a esto, se elimina presión de la cámara de trabajo superior 54. La fuerza completa generada por el pistón anula 52 es ahora transmitida a la pieza de trabajo mediante la espiga 23, de modo que dicha pieza de trabajo pueda ser desprendida. Como es obvio, de esta manera sólo puede ser realizada una corta carrera. Tan pronto como la pieza de trabajo ha sido desprendida, el servomotor que acciona la cremallera 35 asume el accionamiento de la espiga 23, levantando dicha espiga, como resultado de esto, el miembro de salida 26 y moviéndolo hacia arriba.

Aunque la espiga 23 puede ser movida hacia debajo de nuevo invirtiendo el servomotor al separarse la pieza de trabajo, la válvula 59 de control direccional puede ser cambiada a su posición de inversión (canales 62) con el fin de mover de nuevo el pistón anular 52 a la posición de acuerdo con la fig. 6.

En la realización de acuerdo con la fig. 3, la función del dispositivo de ajuste 49 puede ser asumida por la primera unidad de accionamiento 24. La posición inactiva del miembro de salida puede ser definida por la posición rotacional inactiva del motor eléctrico que comprende el estator 32 y el imán 31. Esta posición inactiva, por ejemplo, es determinada de una manera accionada por software por un dispositivo de control 63 que está solamente indicado de manera esquemática en la fig. 3, excitando así dicho dispositivo de control de la primera unidad de accionamiento 24 por un lado, y formando el dispositivo de ajuste 49, por el otro lado.

Un dispositivo expulsor está previsto en particular para prensas y útiles de prensado, sin embargo también para otras aplicaciones adecuadas, comprendiendo dicho dispositivo expulsor dos unidades de accionamiento 24, 33. Las dos unidades de accionamiento utilizan diferentes carreras, fuerzas de ajuste y velocidades de regulación. La primera unidad de accionamiento está dispuesta para desprender la pieza de trabajo mientras que la segunda unidad de accionamiento está dispuesta para mover la pieza de trabajo fuera de su molde de una manera controlada y a una mayor velocidad.

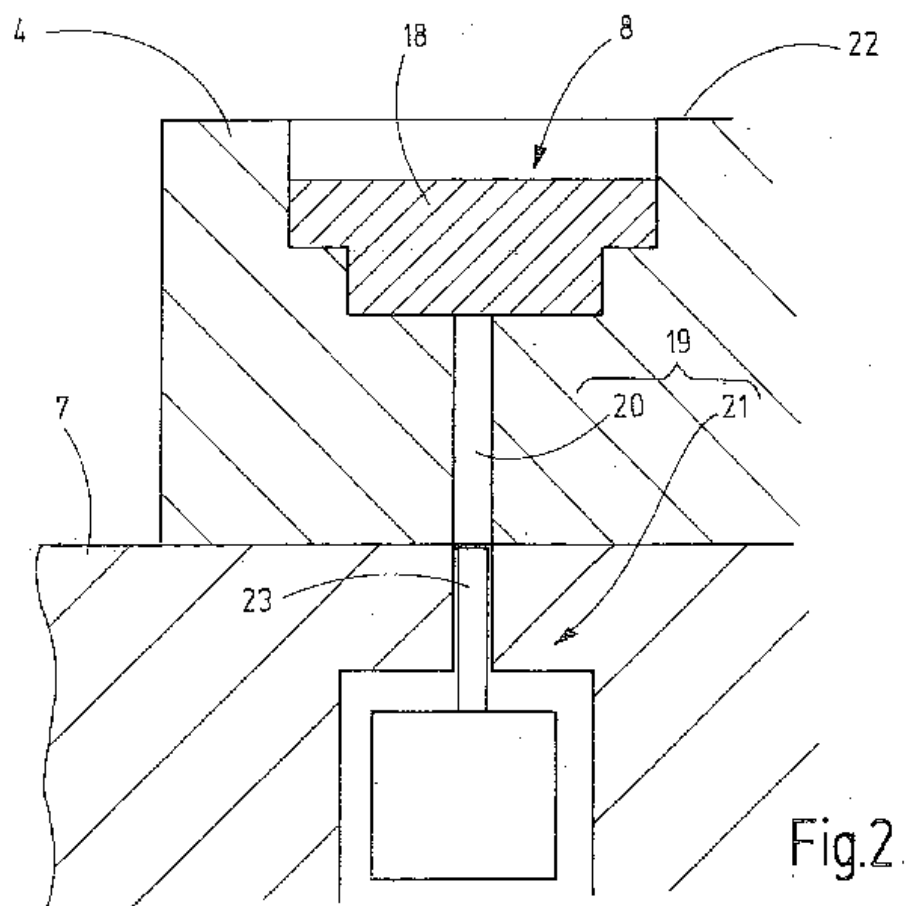
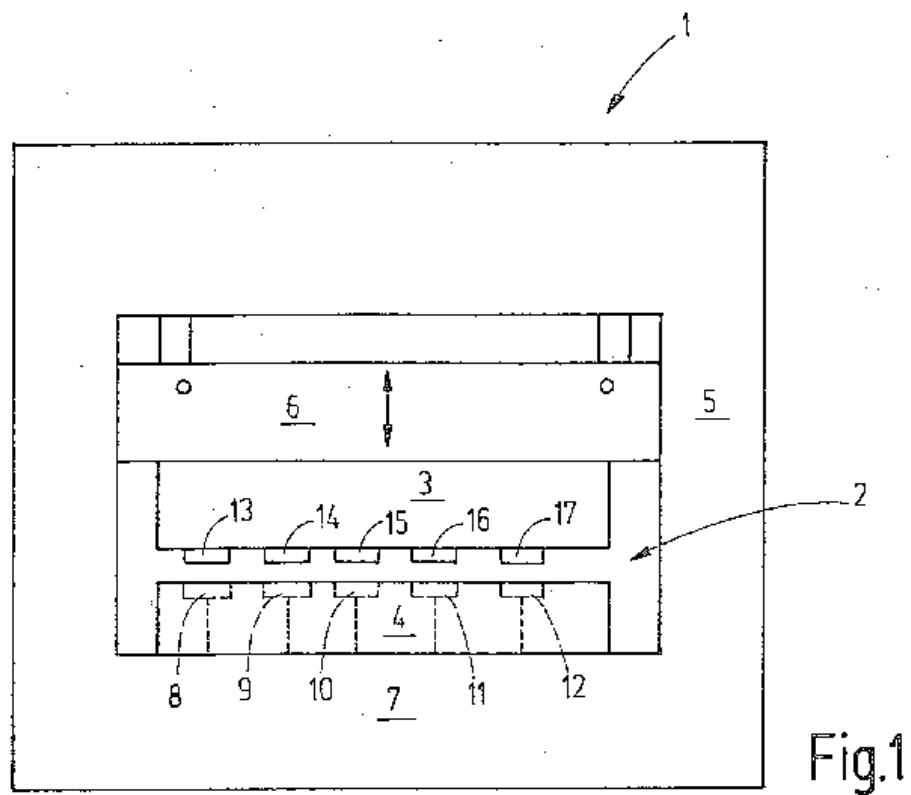
Signos de Referencia

	1	Prensa
	2	Útil progresivo
	3	Parte superior del útil
5	4	Parte inferior del útil
	5	Bastidor de prensa
	6	Pistón
	7	Mesa de la prensa
	8-12	Cavidades de matriz
10	13-17	Matrices superiores
	18	Pieza de trabajo
	19	Dispositivo expulsor
	20	Espiga expulsora
	21	Accionamiento del expulsor
15	22	Cara superficial
	23, 23b	Espiga de presión
	24	Primera unidad de accionamiento
	25	Miembro de salida
	26	Superficie de tope
20	27	Cara superficial
	28	Rotor
	29	Fileteado exterior
	30	Cojinete de presión
	31	Imanes permanentes
25	32	Estator
	33, 33a	Segunda unidad de accionamiento
	H	Ancho de carrera
	34, 34a, 34b	Motor síncrono
	35, 35a, 35b	Piñón
30	36, 36a, 36b	Dentados
	37	Cremallera
	38	Palanca en ángulo
	39	Motor síncrono
	40	Excéntrica
35	41	Barra excéntrica

	42	mecanismo de palanca acodado
	43	Barra
	44	Soporte
	45	Barra
5	46	Extremo
	47	Palanca
	48	Extremo
	49	Dispositivo de ajuste
	50	Leva de ajuste
10	51	Punto de articulación
	52	Pistón anular
	53	Cilindro
	54, 55	Cámaras de trabajo
	56	Dispositivo de control hidráulico
15	57	Servomotor
	58	Árbol deslizante
	59	Válvula de control direccional
	60	Canales
	61	Bomba hidráulica
20	62	Canales

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un dispositivo expulsor (19) para un aparato de formación, que comprende una espiga expulsora (20, 23) que está soportada de modo que sea ajustable en la dirección longitudinal de dicha espiga sobre un ancho de carrera (H) deseado entre una posición inactiva y una posición de elevación de separación, una primera unidad de accionamiento (24) para accionar la espiga expulsora (20, 23) con una primera fuerza y a una primera velocidad, y una segunda unidad de accionamiento (33) para accionar la espiga expulsora (20) con una segunda fuerza y a una segunda velocidad, por lo que la primera fuerza es mayor que la segunda fuerza, y por lo que la primera unidad de accionamiento (24) utiliza una carrera de accionamiento (H1) que es menor que la carrera de accionamiento (H).
- 10 2.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1, caracterizado por que la espiga expulsora (20, 23) está asociada con un dispositivo de ajuste (49) con el fin de ajustar la posición inactiva.
- 3.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo de ajuste (49) está conectado con la primera unidad de accionamiento (24).
- 15 4.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera unidad de accionamiento (24) comprende un miembro de salida ajustable (25) que puede ser ajustado con el dispositivo de ajuste (49) cuando la unidad de accionamiento (24) está inactiva.
- 5.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 4, caracterizado porque el miembro de salida (25) está conectado con la primera unidad de accionamiento (24) mediante una rosca (29).
- 20 6.- Un dispositivo expulsor según la reivindicaciones 2 y 4, caracterizado porque el dispositivo de ajuste (49) está dispuesto para hacer girar el miembro de salida (25) con relación a la primera unidad de accionamiento (24) de una manera pretendida.
- 7.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera velocidad (v1) es menor que la segunda velocidad (v2).
- 8.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1, caracterizado porque la espiga expulsora (20, 23) está conectada con la primera unidad de accionamiento (24) mediante una superficie de tope (26).
- 25 9.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera unidad de accionamiento (24c) es una accionamiento hidráulico.
- 10.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera unidad de accionamiento (24b) comprende un mecanismo de transmisión (40, 41, 43, 45, 47).
- 30 11.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 10, caracterizado porque el mecanismo de transmisión es o comprende un mecanismo de barras articuladas (43, 45).
- 12.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 11, caracterizado porque las barras articuladas (43, 45) del mecanismo de barras articuladas están en posición extendida cuando la espiga expulsora (20, 23) está en posición inactiva.
- 35 13.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 1 caracterizado porque la espiga expulsora (20, 23) es accionada por medio de al menos un motor eléctrico (34).
- 14.- Un dispositivo expulsor según la reivindicación 13, caracterizado porque el motor eléctrico (34) comprende una cremallera (35) que está en aplicación con un dentado (36) de la espiga expulsora (20, 23).



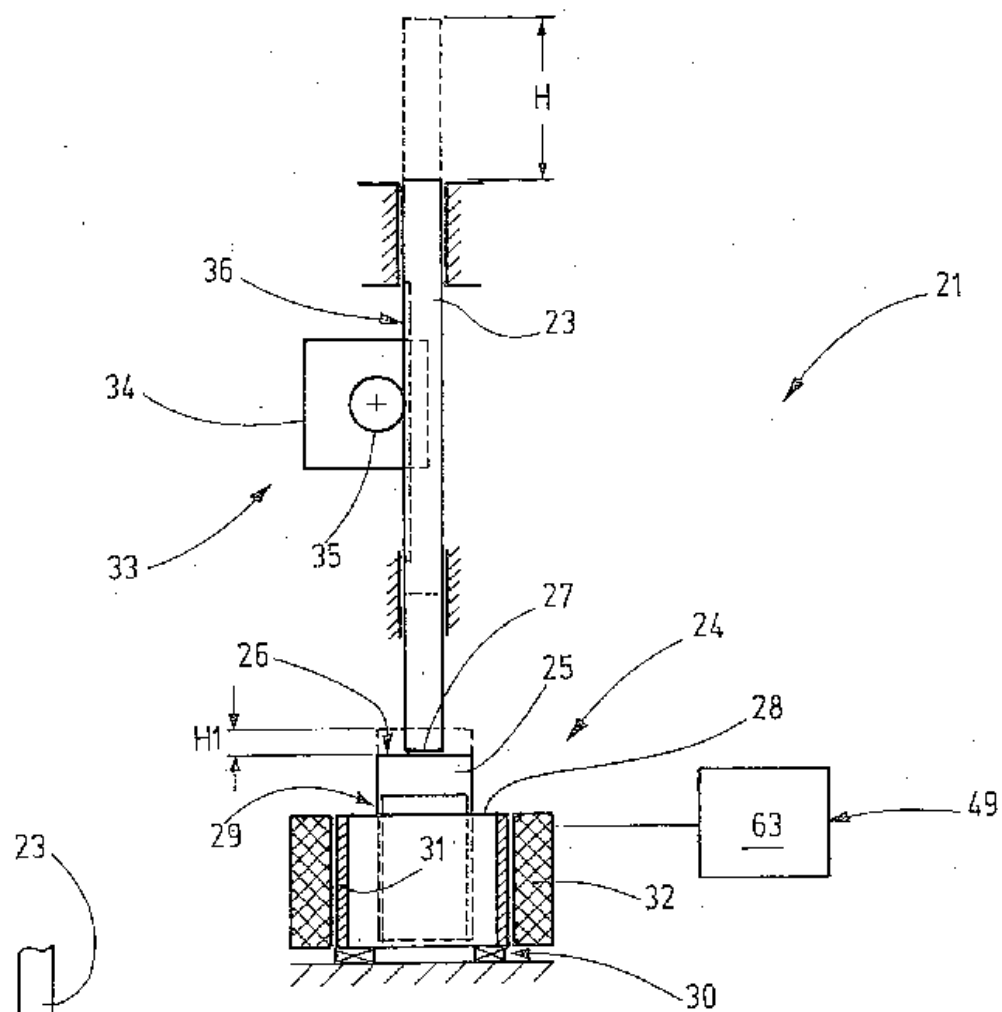


Fig.3

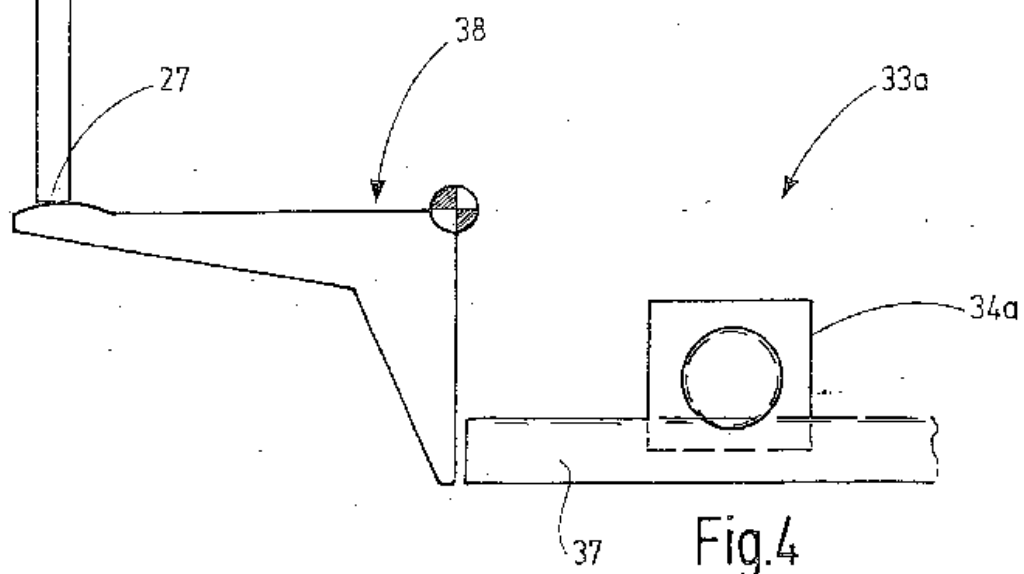


Fig.4

