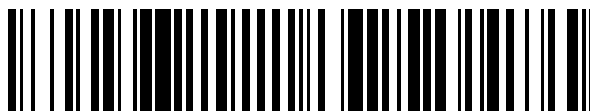


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 634**

51 Int. Cl.:

**B21C 23/21** (2006.01)

**B21C 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2009 E 09765049 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2373439**

54 Título: **Prensa de extrusión que comprende un aparato de control y método para manipular el recipiente en dicha prensa de extrusión**

30 Prioridad:

**03.11.2008 IT MI20081933**

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

**07.05.2013**

73 Titular/es:

**DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SPA  
(100.0%)**

**Via Nazionale 41  
33042 Buttrio (Udine), IT**

72 Inventor/es:

**DEPLANO, STEFANO;  
MAGNOLI, UMBERTO y  
BORGONOVO, MAURIZIO**

74 Agente/Representante:

**RUO, Alessandro**

**ES 2 402 634 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**

Prensa de extrusión que comprende un aparato de control y método para manipular el recipiente en dicha prensa de extrusión

5

**Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a una prensa de extrusión y a un método para manipular el recipiente en una prensa de extrusión.

10

**Estado de la técnica**

[0002] Con referencia a la Figura 1, las prensas de extrusión de tipo conocido comprenden esencialmente los siguientes componentes.

15

[0003] Hay un cilindro principal 1 cuya tarea es proporcionar empuje o fuerza para deformar un tocho 7. El cilindro principal 1 se mantiene mediante una cruceta principal 10.

20

[0004] El tocho 7 es el producto de partida para el proceso de extrusión, y puede estar fabricado de diversos metales o aleaciones (aluminio, cobre, latón, acero, etc.) y puede tener diversos diámetros.

[0005] Un vástago de presión 2, que forma una extensión del cilindro principal 1, tiene aproximadamente el mismo diámetro que el tocho y sirve para la función de comprimir el tocho 7 dentro de un orificio 3' provisto en un recipiente 3 contra una matriz 4.

25

[0006] El recipiente 3 sirve para la función de contener el tocho 7 dentro del orificio 3' durante el proceso de extrusión y dirigir el flujo de metal al interior de la matriz 4.

30

[0007] La matriz 4 es un molde con un orificio mecanizado que tiene la forma del producto a obtener. El metal (deformado por la fuerza de empuje del cilindro principal) fluye a través del mismo, tomando de esta manera la forma deseada. La matriz 4 se adhiere contra un elemento de pletina 5 o simplemente pletina.

[0008] La pletina 5 sirve para contrastar la fuerza del cilindro principal 1. En la mitad de la misma se proporciona un orificio 8 que permite que la sección generada en la matriz 4 salga. La pletina 5 está conectada firmemente a la cruceta principal 10 mediante columnas longitudinales 9.

35

[0009] Una vez que el tocho 7 se ha extruido, el recipiente 3 se repliega de la matriz 4. Durante esta etapa, las cizallas 6 que se mueven transversalmente cortan la última pieza del tocho (denominada "base") que permanece fijada a la propia matriz en el espacio entre la matriz y el recipiente.

40

[0010] El movimiento longitudinal hacia delante y hacia atrás del recipiente está controlado por cilindros de control de tipo hidráulico, cuyas carcassas normalmente están fabricadas de una manera conocida sobre la pletina 5 (cilindros 12, 13 en la Figura 2.1) o sobre la cruceta principal 10 (cilindros 14 en la Figura 2.2).

45

[0011] Dichos cilindros de control hidráulicos tienen algunos problemas relacionados con el diseño y el control de manipulación.

[0012] La fabricación de los orificios en la carcasa de los cilindros (émbolos o cámaras) en los elementos de la pletina implica problemas evidentes de complejidad del mecanizado mecánico. Adicionalmente, dichos orificios debilitan las crucetas, disminuyendo de esta manera la resistencia a la fatiga cuando se mecanizan, donde están implicadas fuerzas considerables, provocando de esta manera flexiones estructurales de una cierta importancia.

50

[0013] El control de manipulación del cilindro no es óptimo y las fuerzas correspondientes ejercidas en los movimientos hacia delante y hacia atrás no están bien equilibradas.

55

[0014] Adicionalmente, la conexión de las tuberías de alimentación hidrodinámicas de los cilindros es particularmente difícil, porque es necesario perforar la cruceta principal del elemento de pletina. En el documento US3369384 A se desvela un ejemplo de una prensa de extrusión conocida.

60

**Sumario de la invención**

[0015] Por tanto, el objeto de la presente invención es desvelar un aparato y un método para controlar la manipulación de un recipiente en una prensa de extrusión, adaptado para superar todos los inconvenientes mencionados anteriormente.

65

[0016] El objeto de la presente invención es proporcionar una prensa de extrusión que comprende un aparato de

control para manipular un recipiente de dicha prensa de extrusión, que comprende: un elemento de pletina a partir del cual sale un producto extruido; un cilindro principal mantenido mediante una cruceta principal para presionar tochos fabricados del material de fabricación; columnas longitudinales para conectar dicha cruceta principal y dicho elemento de pletina; un recipiente adaptado para moverse en la dirección longitudinal para alojar dichos tochos y presionar contra dicha pletina para la extrusión de dichos tochos, obteniéndose de esta manera dicho producto extruido; comprendiendo dicho aparato uno o más pares de cilindros de control para manipular dicho recipiente, estando provistos dichos cilindros de control de cámaras de deslizamiento de pistón fijadas a dicho recipiente, teniendo un cilindro de dicho par su émbolo orientado hacia dicha pletina, y teniendo el otro cilindro de dicho par su émbolo orientado hacia la cruceta principal.

[0017] Un objeto particular de la presente invención es un aparato y un método para controlar la manipulación de un recipiente en una prensa de extrusión, como se describe mejor en las reivindicaciones, que forman una parte integral de la presente descripción.

#### Breve descripción de los dibujos

[0018] Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma (y variantes de la misma) y de los dibujos adjuntos, dados a modo de un simple ejemplo no limitante, en los que:

la Figura 1 muestra esquemáticamente una prensa de extrusión de tipo conocido; las Figuras 2.1, 2.2 muestran detalles del ensamblaje de los cilindros del sistema de manipulación longitudinal para dos tipos conocidos de prensa; las Figuras 3, 4.1, 4.2 muestran los cilindros del sistema de manipulación longitudinal de acuerdo con la invención y sus detalles; las Figuras 5.1, 5.2 muestran detalles de la pletina de una prensa de tipo conocido y de acuerdo con la invención, respectivamente.

[0019] Los mismos números y letras de referencia en las figuras hacen referencia a los mismos elementos o componentes.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

[0020] El sistema de control del recipiente de la prensa de extrusión objeto de la invención se describirá ahora con referencia particular a las Figuras 3, 4.1, 4.2. El número 21 indica un cilindro principal de tipo conocido de por sí, fijado a una cruceta principal 20 de una prensa de extrusión. El número 22 indica un vástago de presión de tipo conocido de por sí. El número 25 indica un elemento de pletina en el que se proporciona un orificio 28 conocido de por sí, en el que la matriz 24 está presente en el lado interno del mismo. El número 35 indica un recipiente adaptado para moverse en una dirección longitudinal para extruir los tochos.

[0021] El número 29 indica columnas longitudinales para conectar firmemente la cruceta principal 20 y el elemento de pletina 25, o simplemente pletina.

[0022] De acuerdo con la presente invención, los pares de cilindros de control hidrodinámico 40, 41, 42, 43 están fijados a las paredes externas del recipiente 35 para controlar el movimiento longitudinal del recipiente.

[0023] En el ejemplo no limitante descrito en este documento, hay dos pares de cilindros enfrentados entre sí y opuestos en los dos lados opuestos del recipiente 35. En particular, la Figura 3 muestra cuatro cilindros 40, 41, 42, 43 presentes en la pared lateral externa del recipiente.

[0024] Un número igual de cilindros (no mostrado) está presente en la pared lateral externa opuesta. Pueden estar presentes uno o más pares de cilindros opuestos, según sea necesario. Los cilindros 40, 41 orientados hacia la pletina 25 tienen el émbolo 52 apoyado en la propia pletina, mientras que los cilindros 42, 43 orientados hacia la cruceta principal 10 tienen el émbolo fijado a las columnas 29 mediante uno o más elementos de sujeción 51.

[0025] Las cámaras en las que se deslizan los pistones del cilindro son dobles y están cerradas, y están fijadas a las caras externas opuestas del recipiente 35. Los cilindros 40, 41 con el émbolo orientado hacia la pletina 25 tienen dos cámaras indicadas con las letras A y B, mientras que los cilindros 42, 43 orientados hacia la cruceta principal 20 tienen dos cámaras indicadas por las letras C y D. Las cámaras B y C son cámaras delanteras orientadas hacia la cabeza del pistón, mientras que las cámaras A y D son cámaras traseras orientadas hacia el émbolo del cilindro. Dichas cámaras están presurizadas apropiadamente para determinar el movimiento de avance y retroceso del recipiente 35. Más en particular, el ciclo de movimiento longitudinal del recipiente está controlado por los cilindros de la siguiente manera.

- Después de extruir un tocho, las cámaras B + D funcionan para obtener un movimiento de abertura con un repliegue de tracción, al final del cual (normalmente 30/40 mm) la carrera de repliegue avanza a la cámara B.

- Durante las etapas de cizalla y carga posterior del nuevo tocho, las cámaras B y C se mantienen presurizadas (por ejemplo, a 30/40 bar). De esta manera, el recipiente no se moverá y permanecerá firmemente estacionario.
- La cámara D se presuriza después de la abertura total.
- 5 - Tras el cierre y después del bloqueo del recipiente contra la matriz, la cámara C se presuriza.
- La cámara C se presuriza durante el ciclo de trabajo activo.

10 **[0026]** A diferencia del sistema de cilindro de control de tipo conocido, en el que las fuerzas de abertura y cierre del recipiente son diferentes y están desequilibradas, las fuerzas de abertura y cierre del recipiente en el sistema de acuerdo con la invención son equivalentes y están equilibradas.

**[0027]** La función principal de la pletina 25 es contrastar la fuerza imprimida por el cilindro principal 21, haciendo de esta manera que la prensa sea un sistema hiperestático.

15 **[0028]** A pesar de la hiperestaticidad del sistema, la pletina experimenta una flexión F (líneas discontinua en la Figura 5.1) provocada por la presión P en el tocho y, de esta manera, en la matriz, que puede incluso ser del orden de miles de toneladas. Los valores de flexión F típicos pueden ser 0,6/1,2 mm en la mitad de la pletina. La flexión de la pletina afecta negativamente a la precisión de la posición de extrusión debido a que la matriz 24 también se dobla, afectando así negativamente al espesor de la sección extruida.

20 **[0029]** Por lo tanto, en prensas de tipo conocido, la presencia de los orificios 60 (Figura 5.1) en los que están acomodados los cilindros de control debilita la pletina, haciéndola más sometible a flexión, mientras que dichos orificios ya no están presentes en la pletina de acuerdo con la invención (Figura 5.2), haciendo que ésta sea más robusta y menos sometible a flexión debido a que los émbolos del cilindro de control están engranados con la pletina sin que se requiera perforación.

25 **[0030]** Son viables otras posibles variantes de diseño del ejemplo no limitante descrito, sin alejarse por tanto del alcance de protección de la presente invención, comprendiendo de esta manera todas las implementaciones equivalentes para un experto en la materia.

30 **[0031]** Las ventajas derivadas de la aplicación de la presente invención son evidentes.

35 **[0032]** En las prensas de tipo conocido, la presencia de orificios en la pletina en la que están acomodados los cilindros de control debilita la propia pletina, haciendo de esta manera que ésta sea más sometible a flexión, mientras que dichos orificios ya no están presentes en la pieza de pletina de acuerdo con la invención, haciéndola más robusta y menos sometible a flexión. Adicionalmente, aunque no menos importante, se eliminan las caras operaciones de mecanizado mecánico para fabricar los orificios que acomodan los cilindros dentro de los elementos estructurales de la prensa.

40 **[0033]** El sistema de acuerdo con la invención tiene fuerzas equilibradas y equivalentes de abertura y cierre del recipiente.

45 **[0034]** Los pistones pueden ser más pequeños, con una perforación menor, debido a que se consigue una suma de fuerzas en los pares de cilindros y, de esta manera, es más barato.

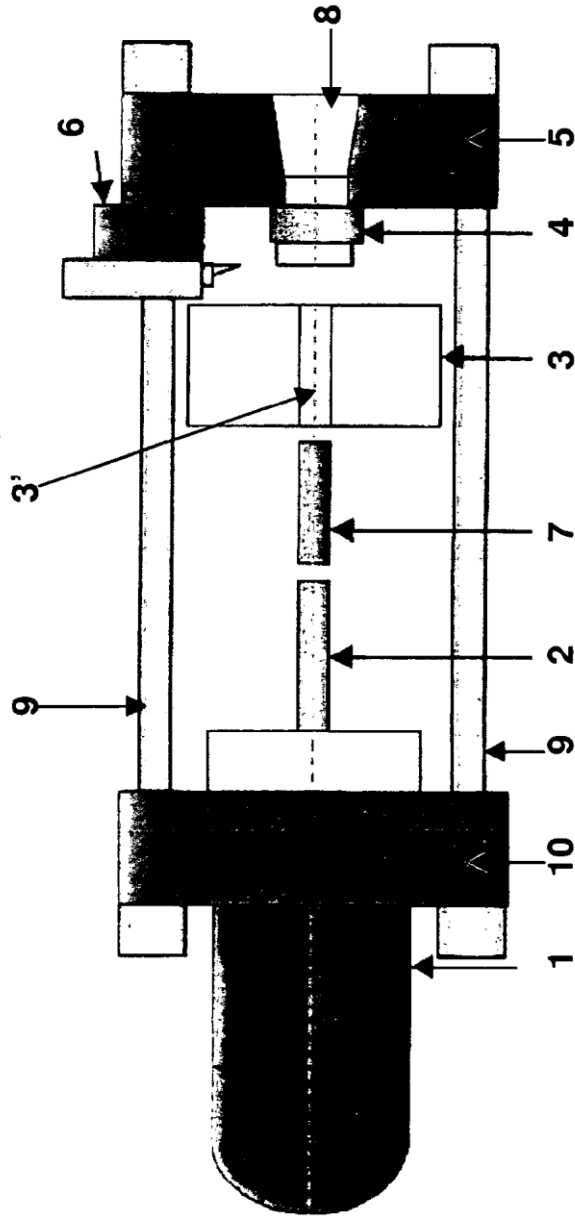
**[0035]** Por tanto, se obtiene una precisión de la posición absoluta de abertura y cierre del recipiente.

50 **[0036]** El ciclo de trabajo activo puede aprovecharse, independientemente del tipo de matriz y en todas las situaciones que pueden ocurrir durante la extrusión, sin incorporar adicionalmente sistemas caros, simplemente usando el cilindro delantero en una posición que no está completamente cerrada, cuando se cierra.

**[0037]** A partir de la descripción anterior, un experto en la materia será capaz de implementar el objeto de la invención sin introducir detalles constructivos adicionales.

**REIVINDICACIONES**

1. Prensa de extrusión que comprende un aparato de control para manipular un recipiente de dicha prensa de extrusión, comprendiendo la prensa de extrusión:
- 5 un elemento de pletina (25) desde el cual sale un producto extruido;  
un cilindro principal (21) mantenido mediante una cruceta principal (20) para prensar tochos (27) fabricados del material de fabricación;  
columnas longitudinales (29) para conectar dicha cruceta principal y dicho elemento de pletina;
- 10 un recipiente (35) adaptado para moverse en la dirección longitudinal para alojar dichos tochos y presionar contra dicho elemento de pletina (25) para la extrusión de dichos tochos, obteniendo de esta manera dicho producto extruido;  
comprendiendo dicho aparato de control uno o más pares de cilindros de control (40, ... 43) para manipular dicho recipiente,
- 15 **caracterizado por que** dichos cilindros de control están provistos de cámaras de deslizamiento de pistón aseguradas a dicho recipiente (35), teniendo uno de los cilindros en dicho par su émbolo orientado hacia dicha pletina (25), teniendo el otro cilindro de dicho par su émbolo orientado hacia dicha cruceta principal (20).
2. La prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichas cámaras de deslizamiento de dicho uno o más pares de cilindros de control (40, ... 43) están orientadas y opuestas una respecto a la otra y están aseguradas a las caras externas del recipiente (35).
3. La prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 2, en la que más de un par de cilindros de control (40, ... 43) está asegurado a las caras externas opuestas del recipiente (35).
- 25 4. La prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho émbolo orientado hacia dicha pletina (25) está en engranaje de apoyo con dicha pletina, mientras que dicho émbolo orientado hacia dicha cruceta principal (20) está asegurado a una de dichas columnas longitudinales (29).
- 30 5. La prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichas cámaras de deslizamiento de dicho uno o más pares de cilindros de control son dobles y están cerradas, teniendo una cámara delantera (B, C) orientada hacia la cabeza del pistón, y una cámara trasera (A, D) orientada hacia el émbolo del pistón.
- 35 6. Un método para manipular un recipiente en una prensa de extrusión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:
- al final de la extrusión de un tocho, presurizar la cámara delantera (B) del cilindro con el émbolo orientado hacia la pletina y la cámara trasera (D) del cilindro con el émbolo orientado hacia la cruceta principal, para obtener un movimiento de abertura del recipiente con un movimiento de retroceso de tracción, al final del cual continúa el desplazamiento de retroceso del recipiente presurizando dicha cámara delantera (B);
  - 40 - durante las etapas de cizalla y carga sucesiva de un nuevo tocho, presurizar la cámara delantera (B) del cilindro con el émbolo orientado hacia la pletina y la cámara delantera (C) del cilindro con el émbolo orientado hacia la cruceta principal, mientras se mantiene el recipiente estacionario;
  - tras completar la abertura del recipiente, presurizar la cámara trasera (D) del cilindro con el émbolo orientado hacia la cruceta principal;
  - 45 - tras el cierre y después del bloqueo del recipiente contra la pletina, presurizar la cámara delantera (C) del cilindro con el émbolo orientado hacia la cruceta principal;
  - durante el ciclo de procesamiento activo, presurizar la cámara delantera (C) del cilindro con el émbolo orientado hacia la cruceta principal, mientras se mantiene el recipiente estacionario.
- 50



**FIG. 1**

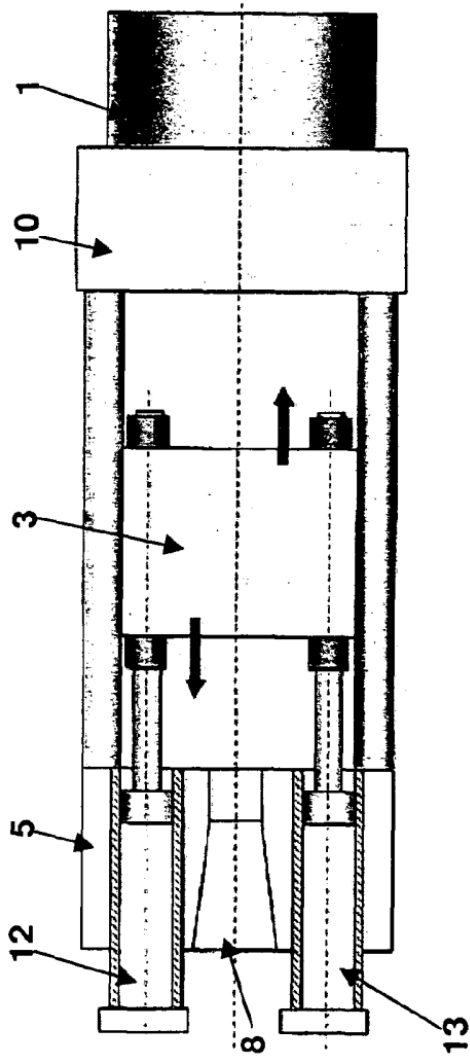


FIG. 2.1

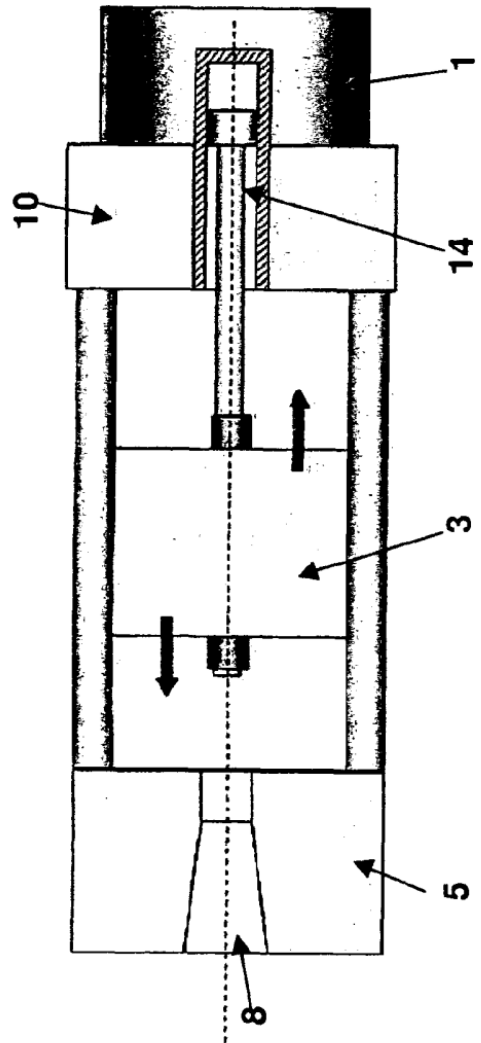
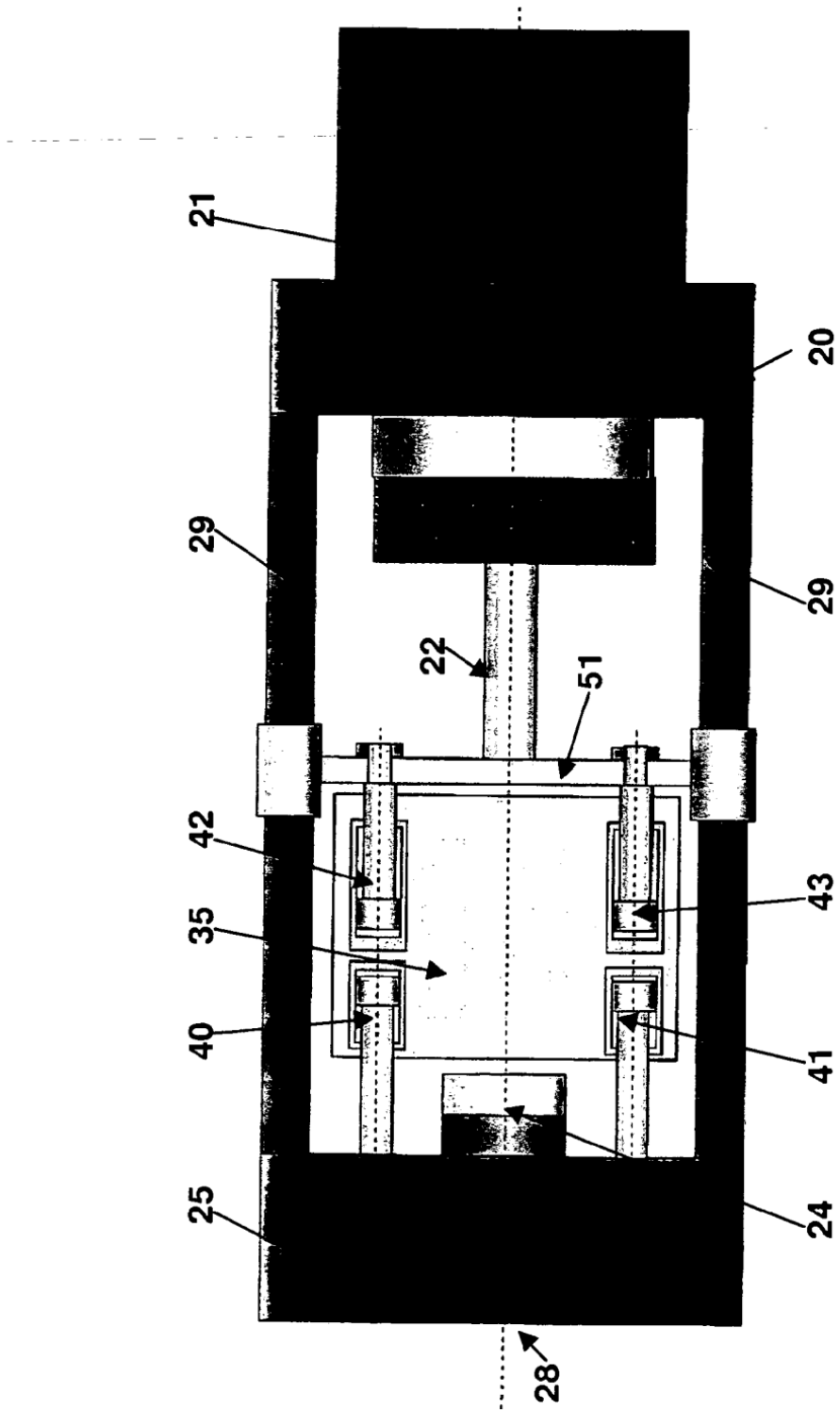


FIG. 2.2



**FIG. 3**



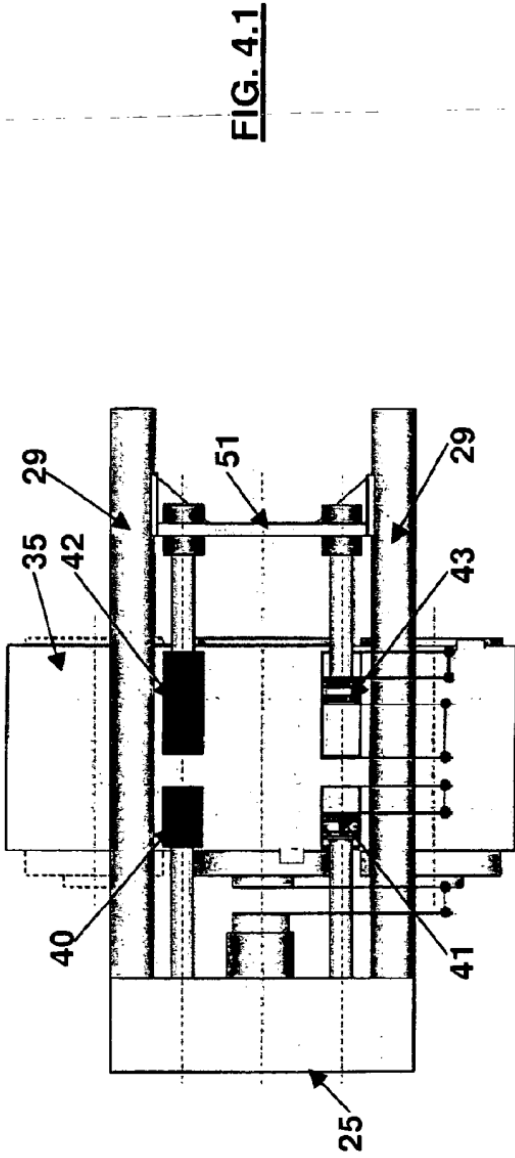


FIG. 4.1

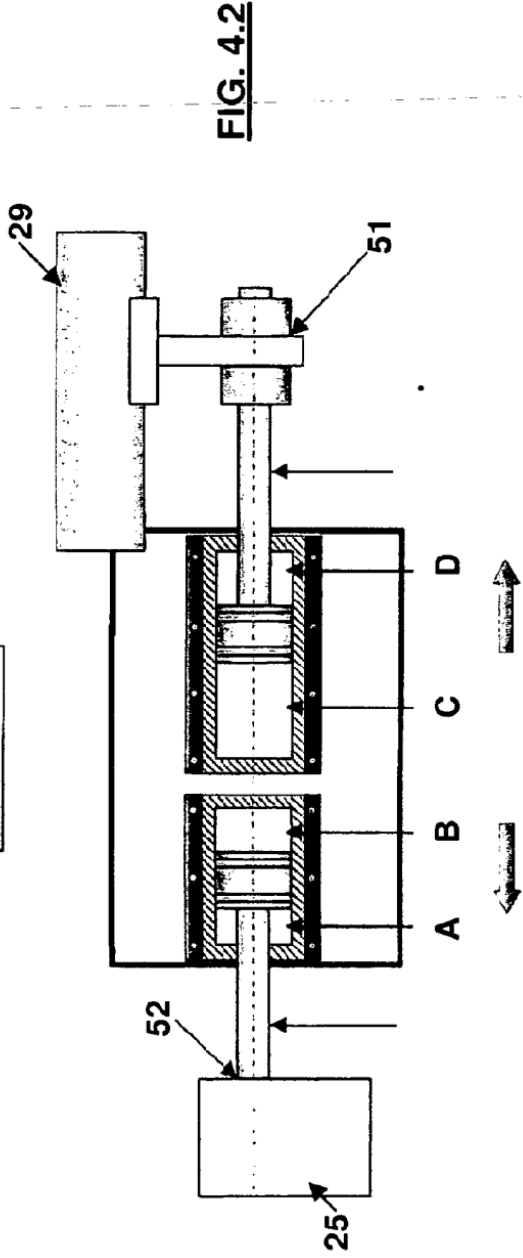


FIG. 4.2

