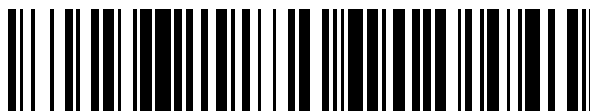


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 591**

51 Int. Cl.:

B21C 23/21 (2006.01)

B21C 27/00 (2006.01)

B21C 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2009 E 09764753 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2373438**

54 Título: **Prensa de extrusión multifuncional con equipamiento múltiple y método de extrusión asociado.**

30 Prioridad:

03.11.2008 IT MI20081932

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

20.12.2013

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 2 435 591 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 multifuncional con equipamiento múltiple y método de extrusión asociado

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a una prensa de extrusión multifuncional con equipamiento múltiple y a uno de sus métodos de extrusión asociados.

10 Estado de la técnica

[0002] Con referencia a la figura 1.1, las prensas de extrusión de tipo conocido esencialmente comprenden los siguientes componentes.

15 [0003] Hay un cilindro principal 1 con la misión de proporcionar el empuje o la fuerza para deformar un lingote 7.

[0004] El lingote 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.

20 [0005] El empuje del cilindro principal 1 es proporcionado al tipo de metal sometido a tratamiento mecánico (por lo general aluminio, cobre, latón, acero) y al diámetro del lingote. Las prensas comercializadas en la actualidad desarrollan fuerzas de extrusión entre 1000 y 10.000 t (y superior), mientras que los diámetros de los lingotes pueden estar en el intervalo entre 127 mm (5") y 610 mm (24").

25 [0006] Cada metal tiene una presión de trabajo específica bajo la cual es imposible la extrusión. Por ejemplo, el aluminio tiene una presión específica = 50/64 kg/mm² (área del lingote).

30 [0007] Las velocidades de extrusión también difieren según el metal sometido a tratamiento mecánico: por ejemplo, aluminio 0/30 mm/s, cobre y latón 0/65 mm/s, acero 0/400 mm/s.

[0008] Un vástago de presión 2, que forma una extensión del cilindro principal 1, tiene aproximadamente el mismo diámetro que el lingote y tiene la función de comprimir el lingote 7 dentro de un orificio 3' suministrado en el contenedor 3 contra una matriz 4. En el extremo del vástago de presión hay presente un talón de presión 2' con unas dimensiones tales que impide la filtración de metal.

35 [0009] El contenedor 3 tiene la función de contener el lingote 7 dentro del orificio 3' durante el proceso de extrusión, y de dirigir el flujo de metal hacia la matriz 4.

40 [0010] El contenedor se mantiene caliente a temperaturas de calentamiento que dependen del metal a extrudir, por ejemplo, aluminio a 410 °C.

[0011] La matriz 4 es un molde con un orificio perforado que tiene la forma del producto a obtener. El metal (deformado por la fuerza de empuje del cilindro principal) fluye a su través adoptando así la forma deseada y formando barras de hasta 50 m de largo.

45 [0012] La barra tendrá el mismo peso que el lingote introducido en el contenedor y su longitud dependerá de su sección.

50 [0013] El elemento de platina del troquel 5 sirve para contrarrestar la fuerza del cilindro principal 1. En el medio se le dota de un orificio 8 que permite la salida de la sección generada en la matriz 4. El cabezal 5 está conectado firmemente al elemento transversal del cilindro principal 1 por medio de columnas longitudinales 9.

[0014] El contenedor 3 se retrae de la matriz 4 antes de que el talón de presión toque la matriz cuando el lingote 7 ha sido extrudido. Durante esta etapa, cizallas 6 que se mueven transversalmente cortan la última pieza del lingote (denominada "base") que permanece unida a la propia matriz en el espacio entre la matriz y el contenedor.

55 [0015] Las prensas de extrusión de tipo conocido son esencialmente de tres tipos:

- Prensa larga (figura 1.1)

60 [0016] En este tipo de prensa, el lingote se carga con el pistón principal completamente retraído y el contenedor completamente cerrado contra la matriz. Por esta razón, la prensa debe tener tres espacios, es decir, un espacio para el lingote, un espacio para el contenedor y un espacio para el vástago de presión.

65 [0017] Al final de la extrusión, el pistón principal se retrae y el contenedor se abre dejando sitio para que las cizallas corten las bases. Después del cizallamiento, el contenedor se cierra y sólo entonces se puede cargar el

siguiente lingote para comenzar un nuevo ciclo.

- Prensa corta con vástago móvil (figura 1.2)

5 **[0018]** En este tipo de prensa, el lingote se carga con el contenedor abierto, al mismo tiempo que el cizallamiento, y con el vástago de presión desplazado hacia el lado. Por esta razón, la prensa necesita dos espacios, es decir, un espacio para el lingote sobre el vástago y un espacio para el contenedor.

- Prensa corta con carga frontal del lingote (figura 1.3)

10 **[0019]** En este tipo de prensa, el lingote se carga entre el contenedor y la matriz. Con el fin de obtener el espacio necesario, el recorrido de apertura del contenedor es más largo que la longitud máxima del lingote. El vástago de presión permanece en el interior del contenedor durante la etapa de carga. Con el fin de extraer el cargador del lingote, antes de cerrar el contenedor, el lingote está soportado por el vástago de presión que lo empuja contra la matriz (esta es una operación muy delicada). Este tipo de prensa también necesita dos espacios, es decir, un espacio para el lingote y un espacio para el contenedor sobre el vástago.

15 **[0020]** Estos tipos de prensas conocidas tienen problemas importantes relacionados con tiempos muertos excesivamente prolongados necesarios para reemplazar los lingotes a extrudir y cizallar las bases: cada sustitución del lingote puede requerir un tiempo que oscila entre 15 y 30 segundos, y no se produce trabajo activo durante este tiempo. Considerando que estas prensas funcionan en un ciclo continuo, los tiempos muertos afectan de manera negativa y grave a la productividad de la máquina. Un ejemplo adicional de prensa de extrusión conocida se desvela en el documento EP 0318631 A2.

20 **[0021]** Un problema importante adicional está relacionado con el sistema de movimiento de las cizallas que es complicado y de gran tamaño. De hecho, las cizallas de tipo conocido (6, figura 1.1) tienen una disposición vertical y están soportadas por una gran estructura, fijadas firmemente al elemento de platina del troquel. Se les imprime movimiento mediante un cilindro que funciona por medio de las bombas principales que imprimen su fuerza sobre un pisón o una corredera que alberga una cuchilla. La cuchilla se desliza sobre dos largas guías que impiden su deslizamiento durante el cizallamiento; un sistema de ajuste de tornillos adecuado permite alinear las guías y establecer una holgura.

Sumario de la invención

35 **[0022]** Así, es el objeto de la presente invención desvelar una prensa de extrusión multifuncional con equipamiento múltiple adecuada para superar todos los inconvenientes anteriormente mencionados.

[0023] El objeto de la presente invención es una prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1.

40 **[0024]** Es un objeto adicional de la presente invención un proceso para la extrusión de lingotes por medio de una prensa como se ha descrito anteriormente, que comprende las etapas de:

- mover transversalmente dicho pisón interno del conjunto de equipos múltiples, para avanzar un lingote hacia dicha matriz de fabricación, y simultáneamente cargar uno o más lingotes distintos en otros contenedores de dicho conjunto de equipos múltiples;
- mover longitudinalmente dicho conjunto de equipos múltiples, avanzándolo para albergar firmemente dicho contenedor durante la extrusión contra dicha matriz y retrayéndolo para permitir dicho movimiento transversal.

45 **[0025]** Es un objeto particular de la presente invención una prensa de extrusión con un conjunto de equipos múltiples, y un proceso de extrusión como se describe con mayor detalle en las reivindicaciones que forman una parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

50 **[0026]** Los objetos y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una de sus realizaciones (y una de sus variantes) y de los dibujos acompañantes proporcionados meramente a modo de ejemplo no limitante, en los que:

- las figuras 1.1, 1.2, 1.3 muestran de forma esquemática prensas de extrusión de tipo conocido;
- las figuras 2.1, 2.2 muestran una prensa de extrusión de acuerdo con la invención, a nivel esquemático y en sección longitudinal, respectivamente;
- las figuras 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 muestran el sistema de movimiento transversal del conjunto de equipos múltiples de la prensa de acuerdo con la invención, tomado a lo largo de la sección B-B, en una vista cenital esquemática y en una vista frontal detallada, respectivamente;
- la figura 4 muestra una vista cenital del sistema de movimiento longitudinal del conjunto de equipos múltiples de la prensa de acuerdo con la invención;

las figuras 5.1, 5.2 muestran detalles de los cilindros del sistema de movimiento longitudinal, en una vista cenital y en un detalle de la misma, respectivamente;

las figuras 6.1, 6.2 muestran detalles del ensamblaje de los cilindros del sistema de movimiento longitudinal para dos tipos de prensas conocidas;

5 las figuras 7.1, 7.2 muestran detalles del elemento de platina del troquel de una prensa de tipo conocido y de acuerdo con la invención, respectivamente.

[0027] Los números y letras de referencia similares en las figuras se refieren a los mismos elementos o componentes.

10

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

[0028] Ahora se describirá la prensa de extrusión multifuncional con equipamiento múltiple objeto de la invención con referencia a las figuras acompañantes.

15

[0029] En referencia particular a las figuras 2.1, 2.2, el número 21 indica un cilindro principal de tipo conocido *per se*.

20

[0030] El número 22 indica un vástago de presión con el correspondiente talón de presión 22' de tipo conocido *per se*.

25

[0031] El número 25 indica un elemento de platina del troquel en el que se proporciona un orificio 28 conocido *per se*, en el que está presente la matriz 24 sobre su cara interna. La matriz se puede mover lateralmente por medio de un cilindro 33 adecuado.

30

[0032] De acuerdo con la invención, se proporciona un conjunto de equipos múltiples 23, que consta de un elemento transversal 35 y un pisón o corredera 36 equipado con una pluralidad de contenedores para acomodar los lingotes 27. En las figuras se muestran dos contenedores 23', 23", pero no se pretende que esto sea una limitación debido a que también son posibles más de dos contenedores. Los contenedores se pueden mover transversalmente con respecto al eje de extrusión por medio de un cilindro 32 adecuado.

35

[0033] Con referencia particular a las figuras de 3.1 a 3.4, durante cada ciclo de mecanizado se realiza un movimiento transversal con respecto al eje de extrusión, de forma que uno de los contenedores (por ejemplo, 23' en las figuras) está orientado hacia la matriz 24 para la extrusión del lingote en ella, mientras que otro contenedor (por ejemplo, 23" en las figuras) está en una posición lateral para la carga de un nuevo lingote 27 por medio de un cilindro apropiado 30, u otro dispositivo de carga adecuado, que lo empuja hacia el orificio. De esta forma la carga del nuevo lingote es simultánea a la extrusión del lingote anterior.

40

[0034] Las cizallas 26 adecuadas están situadas enfrente del pisón, cizallas que sustancialmente comprenden dos cuchillas 26' (figura 3.4) que, durante el movimiento transversal del pisón, tocan la cara de la matriz 24, rebanando la base 37 que permanece sobre ella tras la extrusión del lingote recién finalizada. Antes del movimiento transversal, el elemento transversal 35 y el pisón 36 se retraen de forma que permiten que la cuchilla 26 se friccione sobre la matriz 24.

45

[0035] Más en detalle (figura 3.3, 3.4), en una realización, el conjunto de equipos múltiples tiene un elemento transversal externo 35 contiene un pisón interno 36, que se puede mover transversalmente mediante el control del cilindro 32, que incluye los contenedores 23', 23" en los que se insertan los lingotes. Los contenedores se pueden extraer y sustituir para poder utilizar lingotes de diámetro diferente.

50

[0036] Las cizallas 26 con las dos cuchillas se fijan en la parte delantera entre los contenedores. Las dos cuchillas 26' están inclinadas de forma conveniente con respecto al movimiento transversal para reducir el impacto de corte y favorecer la caída de la base.

55

[0037] Con referencia a las figuras 3.4 y 4, los cilindros de control (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47) que controlan el movimiento longitudinal del conjunto de equipos múltiples se fijan sobre el elemento transversal externo 35, dos pares de cilindros que están uno frente a otro y opuestos sobre los dos lados opuestos del elemento transversal 35. En particular, la figura 4 muestra cuatro cilindros (40, 41, 42, 43) presentes en el lado superior del conjunto de equipos. En el lado inferior hay presentes un número igual de cilindros. Los cilindros 44, 45 se muestran en la figura 3.4. Los cilindros 46, 47 no se muestran en las figuras.

60

[0038] Las correderas 50 adecuadas se fijan a las columnas 29 para guiar el movimiento longitudinal del conjunto de equipos múltiples.

65

[0039] Los vástagos 52 de los cilindros 40, 41, 44, 45 se apoyan en el elemento de platina del troquel 25, mientras que los vástagos de los cilindros 42, 43, 46, 47 están fijados a las columnas 29 por medio de elementos de sujeción 51.

- 5 **[0040]** Las cámaras en las que se deslizan los pistones cilíndricos por el contrario son dobles y cerradas, y están fijadas al elemento transversal externo 35. Los cilindros con el vástago orientado hacia el elemento de platina del troquel 25 tienen dos cámaras indicadas por las letras A y B, mientras que los que están orientados al cilindro principal 21 tienen dos cámaras indicadas por las letras C y D. Dichas cámaras se presurizan de forma adecuada para determinar el movimiento de avance y retroceso del sistema contenedor múltiple 35, 36.
- [0041]** Más en particular, el ciclo de movimiento longitudinal del contenedor está controlado por los cilindros de la forma siguiente.
- 10 - Después de extrudir un lingote, las cámaras B + D funcionan para conseguir un movimiento de apertura con un movimiento de retroceso, al final del cual (por lo general 30/40 mm) el recorrido de retracción prosigue con la cámara B.
- Durante el movimiento transversal del pisón y el consiguiente cizallamiento, las cámaras B y C se mantienen presurizadas (por ejemplo, a 30/40 bar); así el pisón no podrá moverse y se obtendrá un cizallamiento preciso.
- 15 - La cámara D se presuriza después de la apertura total.
- La cámara C se presuriza cuando el conjunto de equipos múltiples se cierra tras sellar el contenedor contra la matriz.
- La cámara C se presuriza durante el ciclo de funcionamiento activo.
- 20 **[0042]** En prensas de extrusión de tipo conocido, las carcasas del cilindro de control pueden estar sobre el elemento de platina del troquel (figura 6.1) o sobre el elemento transversal del cilindro principal (figura 6.2).
- [0043]** En cambio, de acuerdo con la invención, al fijar los cilindros al elemento transversal 35 del conjunto de equipos se obtienen las siguientes ventajas importantes.
- 25 **[0044]** Se mejora la resistencia a la fatiga del elemento de platina del troquel y, no menos importante, se eliminan procesos caros de mecanizado para la obtención de orificios para la carcasa del cilindro dentro de los elementos estructurales de la prensa.
- 30 **[0045]** La función principal del elemento de platina del troquel 25, o simplemente platina del troquel, es contrarrestar la fuerza que imprime el cilindro principal 21, haciendo así de la prensa un sistema hiperestático.
- [0046]** A pesar de la hiperestaticidad del sistema, el elemento de platina del troquel experimenta una flexión F (figura 7.1) provocada por la presión P sobre el lingote, y de esta forma sobre la matriz que puede ser incluso del orden de miles de toneladas. Los valores de flexión típicos pueden ser de 0,6/1,2 mm en el medio del elemento de platina del troquel. La flexión del elemento de platina del troquel afecta negativamente a la precisión de la posición de extrusión debido a que la matriz 24 también se dobla, afectando así de forma negativa al espesor de la sección extrudida.
- 35 **[0047]** En prensas de tipo conocido, la presencia de los orificios 60 (figura 7.1) en los que están acomodados los cilindros de control debilita el elemento de platina del troquel, haciéndolo más susceptible a la flexión, mientras que dichos orificios ya no están presentes en el elemento de platina del troquel de acuerdo con la invención (figura 7.2), haciéndolo así más robusto y menos susceptible a la flexión.
- 40 **[0048]** Se puede afirmar lo siguiente con respecto al tiempo de los ciclos de mecanizado de la prensa objeto de la invención.
- [0049]** No se pierde tiempo para la carga del lingote debido a que esto se produce durante el ciclo de extrusión, así el tiempo se solapa y es igual a cero segundos.
- 50 **[0050]** Al final de la extrusión, el pistón principal comienza el recorrido de retorno y el conjunto de equipos se abre unos 100 mm aproximadamente. Los valores de la velocidad de retorno típicos del pistón principal son de 500 mm/s, mientras que la velocidad de apertura del conjunto de equipos puede ser de 60 mm/s.
- 55 **[0051]** Cuando el elemento transversal alcanza la posición de apertura establecida, comienza el recorrido del pisón transversal, por el cual el contenedor que se encontraba fuera adopta la posición enfrente de la matriz con el lingote ya cargado.
- 60 **[0052]** La cuchilla de la base, que durante el movimiento transversal del pisón cizalla la base unida a la matriz, está montada sobre la cara frontal hacia la matriz interpuesta entre los dos contenedores. Por tanto, el tiempo de cizallamiento se puede considerar como un tiempo de solapamiento que coincide con otra operación, y de esta forma igual a cero segundos.
- 65 **[0053]** Al final de la traslación lateral, el sistema contenedor múltiple puede avanzar hacia la matriz (valor típico de recorrido, 100 mm) al tiempo que el pistón principal puede avanzar comenzando así un nuevo ciclo de extrusión.

[0054] Dadas las premisas anteriores, el tiempo muerto total, TM, de cada proceso de extrusión puede ser el siguiente.

[0055] Comenzando al final de una operación de extrusión activa:

- 5 Retorno del pistón = X segundos
- Apertura del contenedor (tiempo de superposición = 0)
- Movimiento transversal de los contenedores = Y segundos
- 10 Cizallamiento (tiempo de superposición = 0)
- Avance del pistón principal = Z segundos
- Cierre del contenedor (tiempo de superposición = 0)
- Carga del lingote (tiempo de superposición = 0)

[0056] Por lo tanto, $TM = X + Y + Z$, que tal como se muestra por el ejemplo numérico a continuación es mucho menor que los sistemas conocidos.

[0057] La función de los cilindros laterales 21' es mover el cilindro principal 21 hacia delante y hacia atrás. De hecho, puesto que el cilindro principal es de tipo inmerso, y por tanto de acción simple, debe ser movido por otros cilindros para el movimiento de retorno.

[0058] En el movimiento de avance, los cilindros laterales se utilizan para empujar al cilindro principal a alta velocidad (500 mm/s aproximadamente) en movimientos inactivos, cuando no se necesita fuerza. Los cilindros laterales agregan su fuerza al cilindro principal durante la etapa de extrusión.

[0059] En el movimiento de retroceso, el cilindro lateral tira hacia atrás del cilindro principal al final de la extrusión durante el tiempo muerto.

[0060] Considerando un ejemplo específico, una prensa de extrusión de 2500 t puede producir 1800/2000 kg/h de extrudido neto. Considerando un peso medio de 80 kg por lingote, resulta:

$$2000:80 = 25 \text{ lingotes/h}; 25 \times 5520 \text{ h} = 138.000 \text{ lingotes/h.}$$

[0061] Puesto que a cada lingote cargado en la prensa le corresponde un tiempo muerto, los tiempos muertos se repiten 138.000 veces al año.

[0062] Asumiendo que la prensa que tiene el vástago móvil de tipo conocido tiene una media de 20 segundos por tiempo muerto, el tiempo muerto por año será de:

$$20 \text{ s} \times 138.000 \text{ lingotes/año} = 2.760.000 \text{ s, y por tanto } 766 \text{ h.}$$

[0063] Se asume que el tiempo muerto TM de la prensa objeto de la invención es de 10 segundos aproximadamente, por tanto:

$$10 \text{ s} \times 138.000 \text{ lingotes/año} = 138.0000 \text{ s, y por tanto } 383 \text{ h/año.}$$

[0064] En comparación con la prensa de tipo conocido que se ha descrito anteriormente, se ahorran 383 h, que son horas de producción real.

[0065] De acuerdo con el ejemplo anterior, en 383 h

$$383 \text{ h} \times 2000 \text{ kg/h} = 766.000 \text{ kg de producto extrudido que se puede producir de más.}$$

[0066] Otras posibles variantes de diseño del ejemplo no limitante descrito son factibles, sin apartarse por tanto del alcance de protección de la presente invención, que comprende así todas las implementaciones equivalentes para el experto en la materia.

[0067] Las ventajas derivadas de la aplicación de la presente invención son evidentes.

[0068] En particular, los tiempos muertos mecanizados se reducen con el consiguiente incremento del tiempo de producción y la simplificación del proceso de extrusión, y se reduce la complejidad de fabricación de la prensa.

[0069] Una ventaja importante adicional es el ahorro de energía permitido por la posibilidad de un dimensionamiento más pequeño tanto de la potencia instalada como de la potencia consumida por la prensa. De hecho, la velocidad de trabajo de las prensas de extrusión depende del tipo de metal a extrudir y está determinada principalmente por dos factores: la capacidad hidráulica máxima instalada y el diámetro de los cilindros móviles de control. Esto también afecta al dimensionamiento de las bombas hidráulicas.

5 **[0070]** En prensas de tipo conocido, la capacidad hidráulica es muy elevada debido a que los recorridos inactivos de los cilindros (durante los tiempos muertos mecanizados) son prolongados y se llevan a cabo a alta velocidad con el fin de reducir los tiempos muertos mecanizados, con la consiguiente necesidad de un gran dimensionamiento de los motores eléctricos de las bombas de acuerdo con su presión máxima. Por tanto, la potencia instalada y consumida tienen que ser elevadas.

10 **[0071]** En la prensa de extrusión objeto de la presente invención, por el contrario, los recorridos de los cilindros móviles son cortos y los diámetros de la cámara son pequeños; de hecho, los tiempos muertos mecanizados se reducen enormemente y no son necesarias altas capacidades. Por tanto, se obtiene un menor dimensionamiento tanto de la potencia instalada como de la potencia consumida por la prensa.

[0072] Más en particular, la potencia instalada se ha reducido en comparación con las prensas disponibles actualmente en el mercado en un 50% aproximadamente.

15 **[0073]** Por otra parte, para cada motor eléctrico instalado se proporciona el panel eléctrico con dispositivos electrónicos para monitorizar el consumo de electricidad que permite ahorrar entre el 10% y el 25%, al actuar, según la carga, sobre la tensión del suministro de energía y reduciendo así las pérdidas en las bobinas e incrementando la eficiencia de los motores eléctricos.

20 **[0074]** De la descripción anterior, el experto en la materia será capaz de implementar el objeto de la invención sin la introducción de detalles de construcción adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Prensa de extrusión que comprende:

5 un elemento de platina del troquel (25) con al menos una matriz de extrusión (24) para la producción de un producto extrudido a lo largo de una dirección longitudinal;
 un cilindro principal (21) con un vástago de presión relativo (22) para lingotes (27) hecho de material de fabricación;
 columnas longitudinales (29) que conectan dicho elemento de platina del troquel (25) a dicho cilindro principal;
 10 un conjunto de equipos múltiples (35, 36) provisto de al menos dos contenedores longitudinales (23', 23'') para alojar dichos lingotes, y que comprende un elemento transversal externo (35), que se mueve longitudinalmente, y un pisón interno (36) dentro de dicho elemento transversal externo, dicho pisón interno que se puede desplazar transversalmente con respecto a dicha dirección longitudinal y que comprende dichos al menos dos contenedores longitudinales (23', 23'');
 15 medios para mover longitudinalmente (40, ... 47) dicho conjunto de equipos múltiples, adaptados para cerrar herméticamente uno de dichos contenedores con dicha matriz de extrusión (24);
 medios para mover transversalmente (32) dicho pisón interno (36), adaptado para hacer que uno de dichos contenedores estén orientados a dicha matriz para dicha extrusión del lingote, y también adaptado para hacer que uno o más de dichos otros contenedores estén orientados a los medios (30) para una introducción simultánea de otro lingote,
 20 en el que dichos medios que se mueven longitudinalmente comprenden pares de cilindros de control (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47), dos pares de cilindros de control (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47) que están uno frente al otro, dichos pares de cilindros de control que se colocan en dos lados exteriores opuestos del elemento transversal externo (35),
 25 en el que dichos cilindros de control están provistos de cámaras dobles y cerradas para los respectivos pistones, dichas cámaras que están sujetas externamente sobre dicho elemento transversal externo (35), y están provistas de los respectivos vástagos,
 en el que los primeros cilindros de control (40, 41, 44, 45) con el vástago orientado hacia el elemento de platina del troquel (25) tienen el vástago (52) que se apoya sobre dicho elemento de platina del troquel (25), mientras
 30 que los segundos cilindros de control (42, 43, 46, 47), opuestos a dichos primeros cilindros de control (40, 41, 44, 45) y con el vástago orientado hacia el cilindro principal (21), tienen el vástago sujeto a dichas columnas longitudinales (29).

35 **2. Prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una cizalla de cuchillas (26) de tal manera que en el movimiento transversal del conjunto de equipos múltiples dichas cuchillas entran en contacto con dicha matriz (24) para eliminar una base de fabricación (37) del lingote.**

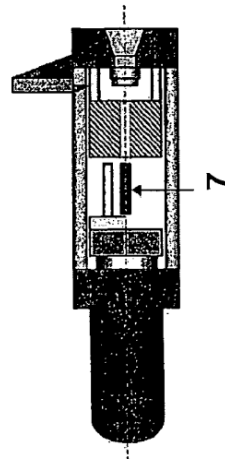
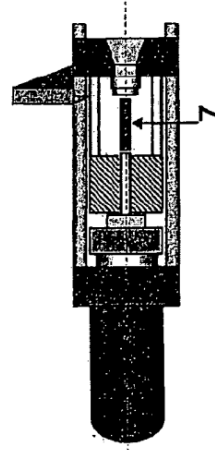
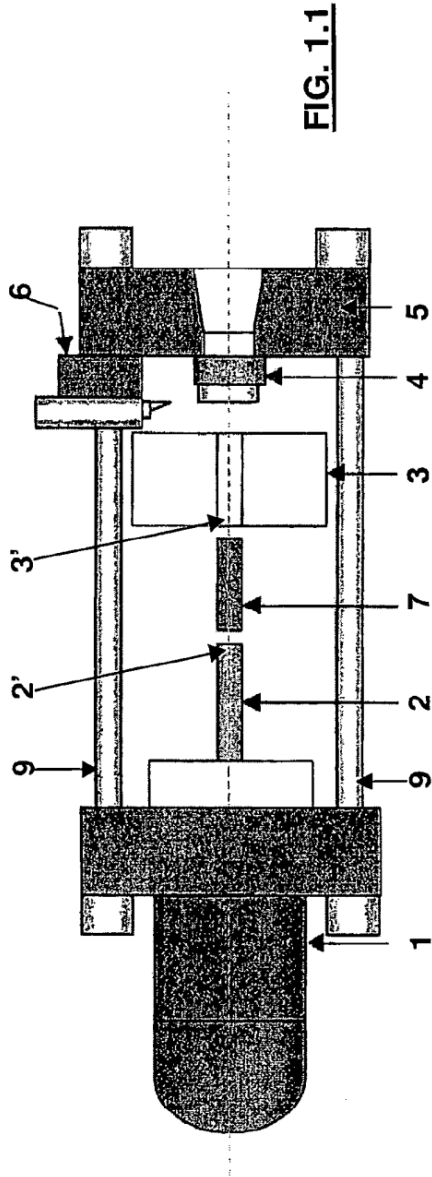
40 **3. Prensa de extrusión de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha cizalla de cuchillas (26) comprende dos cuchillas (26'), sujetas frontalmente hacia dicha matriz, dichas dos cuchillas (26') que están inclinadas con respecto al movimiento transversal con el fin de disminuir el impacto de corte y favorecer la eliminación de la base.**

4. Proceso para la extrusión de lingotes por medio de una prensa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas:

- 45 - mover transversalmente dicho pisón interno (36) del conjunto de equipos múltiples (35, 36), para el avance de un lingote hacia dicha matriz de fabricación (24), y simultáneamente cargar uno o más lingotes distintos en otros contenedores (23', 23'') de dicho conjunto de equipos;
 - mover longitudinalmente dicho conjunto de equipos múltiples, (35, 36), avanzándolo para albergar firmemente dicho contenedor (23', 23'') contra dicha matriz (24) y retrayéndolo para permitir dicho movimiento transversal.
 50

5. Proceso para la extrusión de lingotes de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha etapa del movimiento transversal comprende el corte de dicha base del lingote (37) por medio de dichas cuchillas, entrando en contacto dicha matriz (24).

55 **6. Proceso para la extrusión de lingotes de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha etapa del movimiento longitudinal comprende la operación de que dichos cilindros de control (40-47) pongan bajo presión dichas cámaras de deslizamiento del cilindro.**



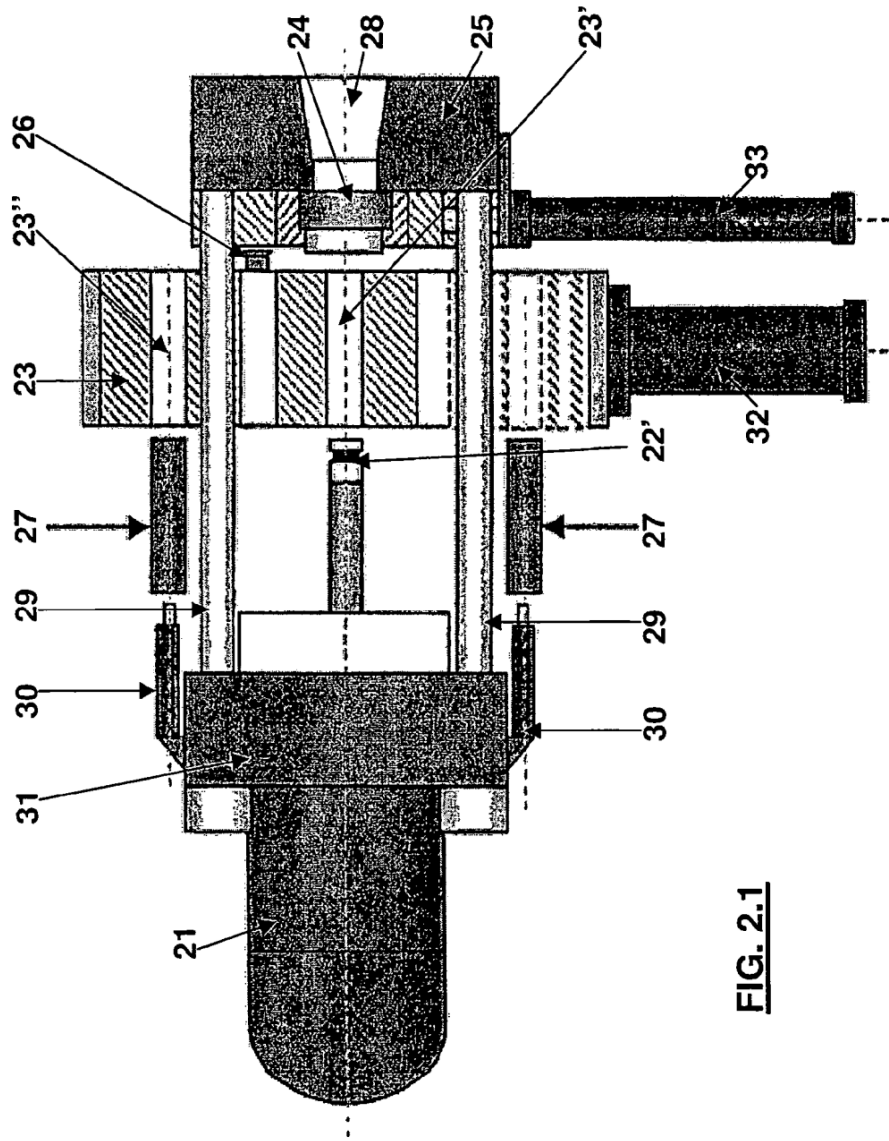


FIG. 2.1

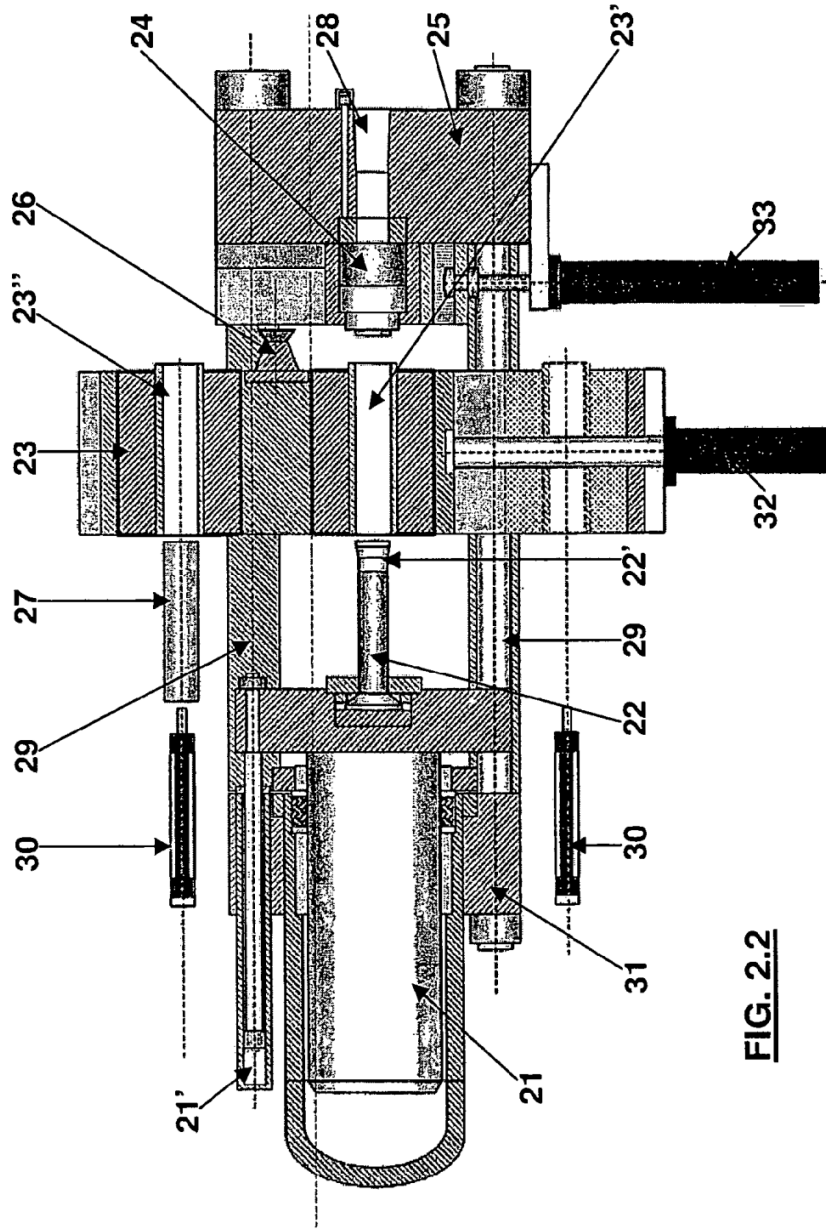


FIG. 2.2

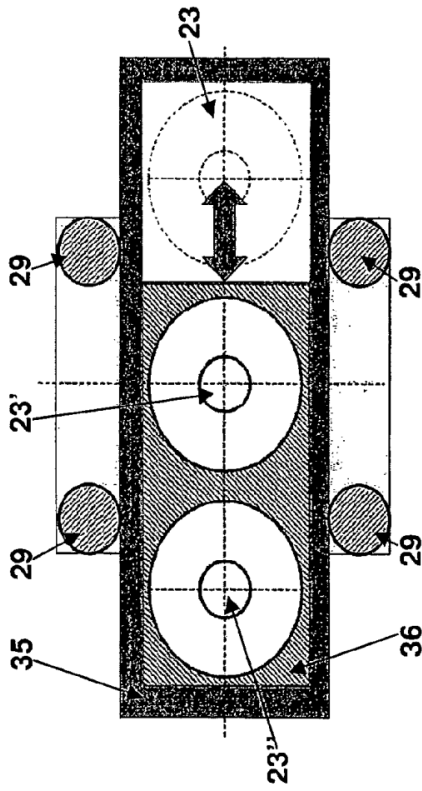


FIG. 3.1

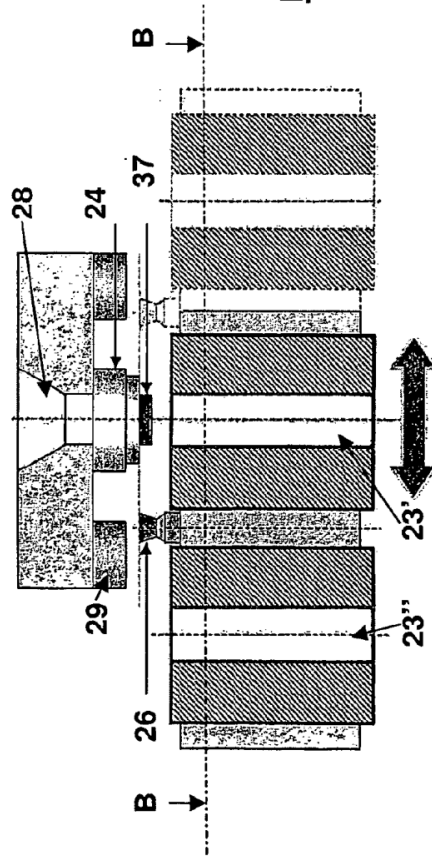


FIG. 3.2

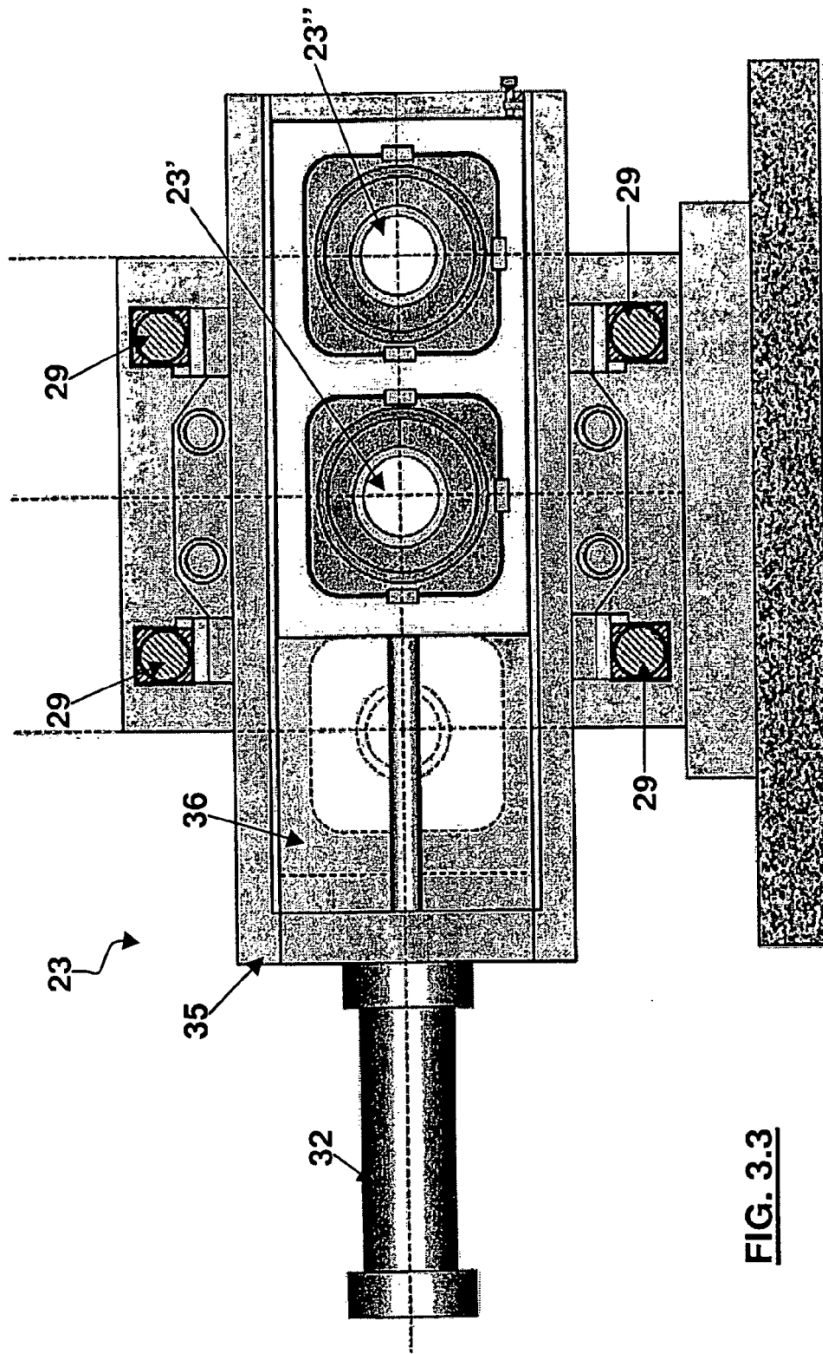


FIG. 3.3

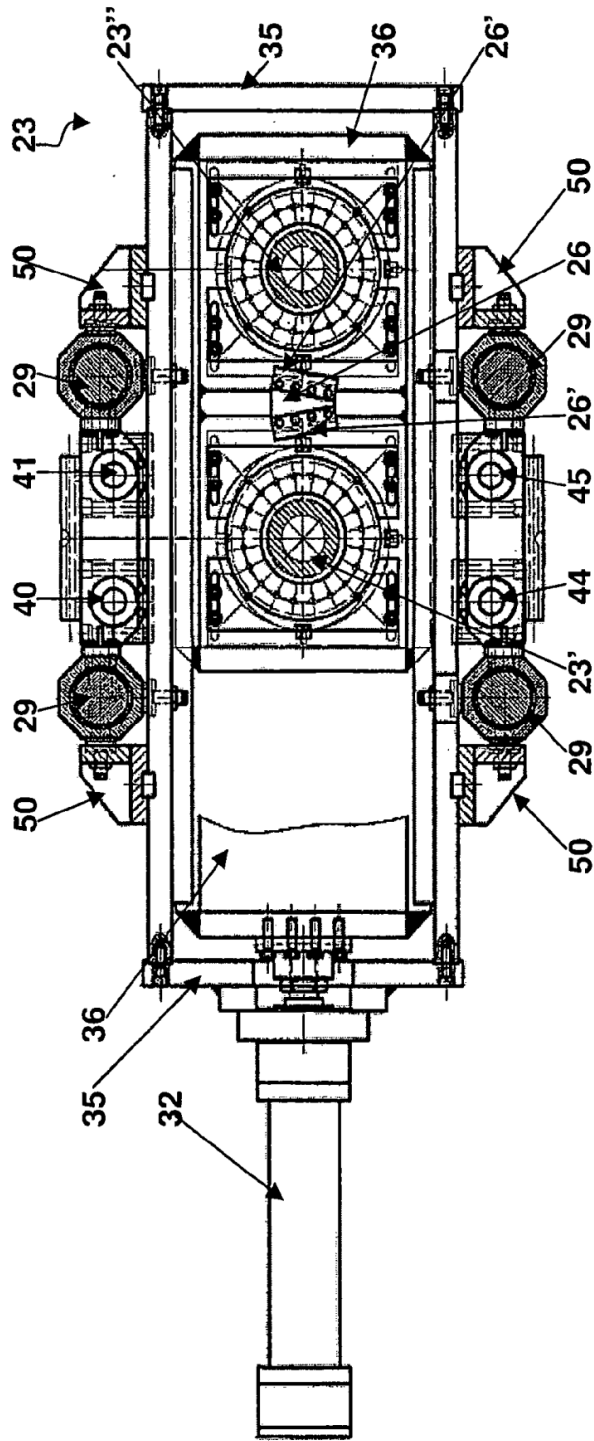


FIG. 3.4

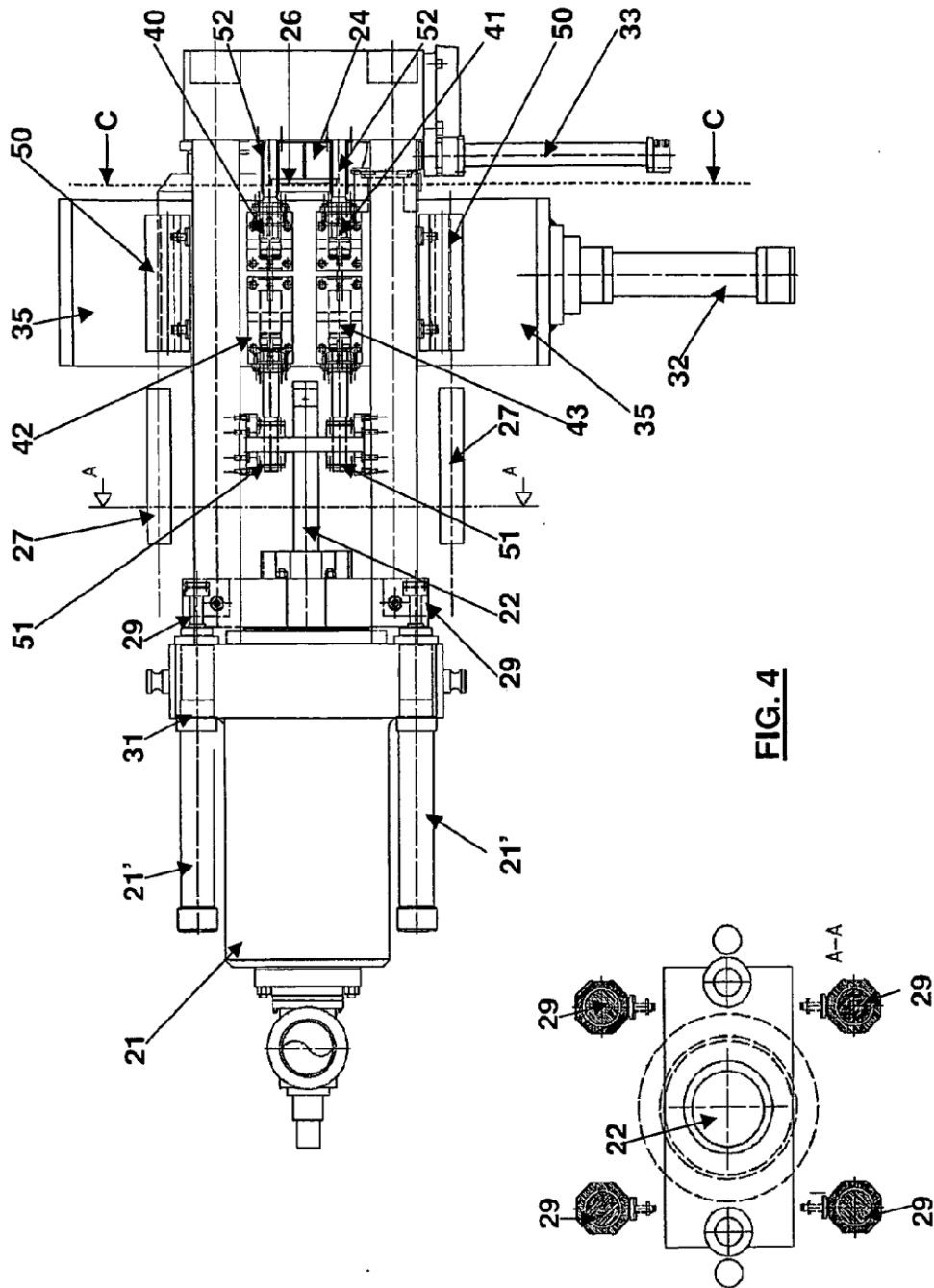


FIG. 5.1

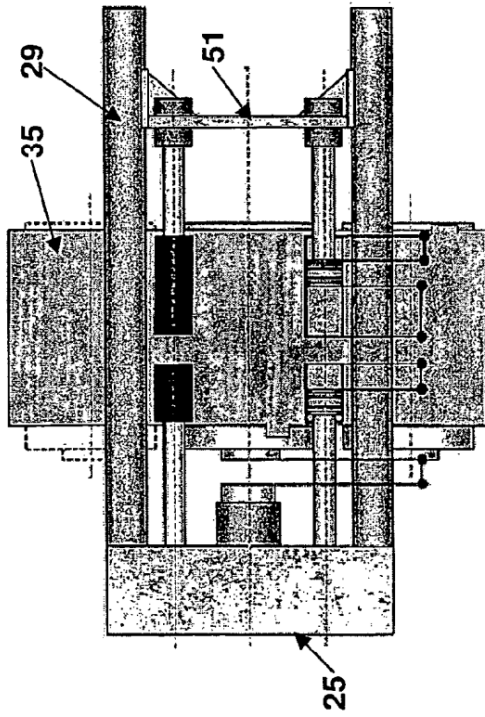


FIG. 5.2

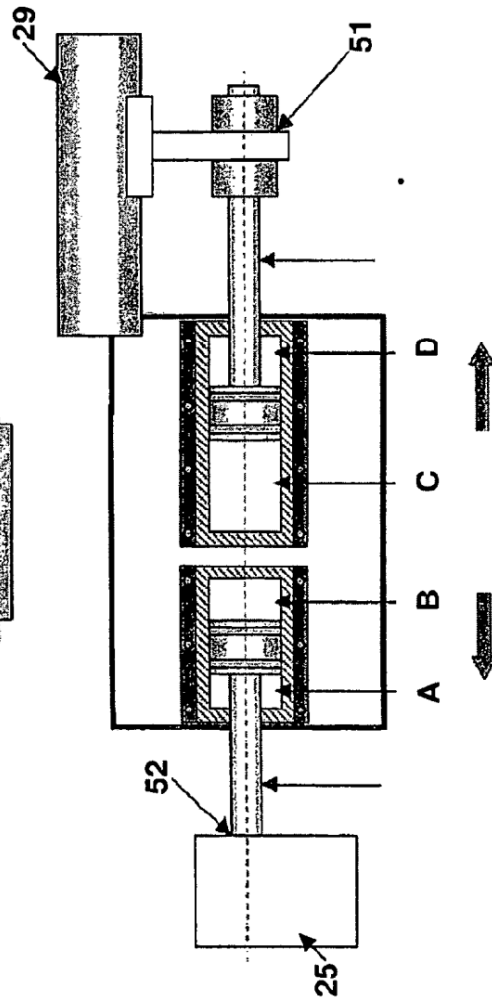


FIG. 6.1

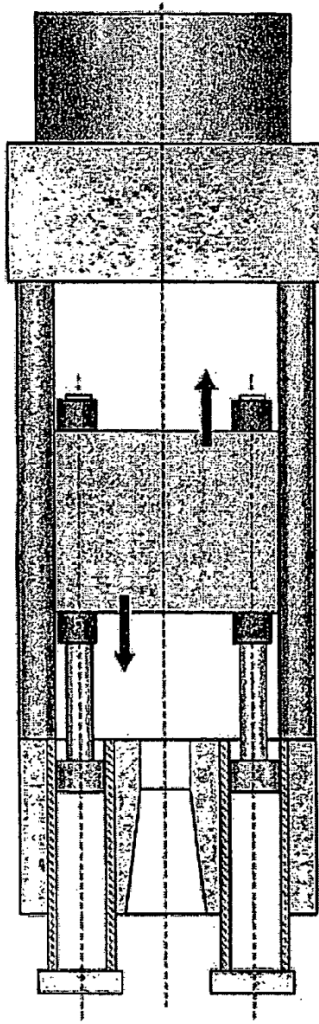


FIG. 6.2

