

P-41.806

P.I.D. 68/62

360094

**Memoria descriptiva**



10 JUN 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de M E T A F R A M LA METALLURGIE FRANCAISE  
DES POUDRES

~~Estado de la nacionalidad~~ sociedad anónima francesa

con domicilio en 56, rue de Londres, París, Francia

por: "UNA PRENSA DE COMPRESION DE PRODUCTOS PULVERULENTOS"  
(Clase Internacional B22f)

10.6.69

-1-

18 JUN 1969



5 El presente invento concierne a un perfeccionamiento en una prensa de compresión de productos pulverulentos y, presenta un interés muy particular para la realización por fritado o sinterización de piezas mecánicas que tienen zonas de espesores diferentes.

10 La realización de piezas metálicas por - fritado, comprende una primera operación de compresión del polvo en una matriz, por medio de un juego de punzones superior e inferior, con utilización eventual de machos para las piezas que tienen un ánima.

15 Existen diversos tipos de prensas para - comprimir polvos, que trabajan con ciclos diferentes de movimientos de la matriz y de los dos punzones. Se conoce en particular un tipo de prensa llamado "de matriz flotante", en la que el punzón inferior es fijo, el punzón superior es móvil y la matriz puede efectuar un movimiento limitado y controlado bajo la única acción de las fuerzas de frotamiento durante la compresión.

20 Cuando la pieza tiene zonas de espesores diferentes, medidos en el sentido de la compresión, es necesario utilizar punzones en varias partes independientes, que corresponden cada una a una zona de espesor diferente de la pieza. En efecto, para obtener una pieza homogénea, es preciso que en cada una de estas zonas, el polvo haya sufrido el mismo índice de compresión; la carrera de compresión es pues más importante para las zonas más gruesas.

30 Se utiliza habitualmente para las zonas más gruesas de la pieza un elemento de punzón inferior fijo, con relación al cual la totalidad de la carrera



del punzón superior es una carrera de compresión. Para las partes más delgadas de la pieza, el punzón inferior es "flotante", es decir, que está montado en un dispositivo elástico que le permite, durante la compresión, un cierto desplazamiento que reduce en otro tanto la carrera eficaz de compresión pura del punzón superior.

En el tipo de prensa de matriz flotante, la eyección de la pieza después de compresión, se efectúa por subida de los punzones inferiores que expulsan así a la pieza fuera de la matriz.

En las prensas conocidas, la misma placa inferior sirve de asiento al punzón inferior fijo, a los punzones inferiores flotantes, a su dispositivo de regulación y, a su dispositivo de resorte, que forma contrapresión, así como a los machos. Esta misma placa recibe también el empuje necesario para la eyección de la pieza después de la compresión. Resulta de ello, que las regulaciones de la posición del o de los machos, de los punzones y, en particular, de los punzones flotantes, están concentradas en una misma zona, hecha por otra parte innaccesible por el dispositivo de empuje de la placa para la eyección.

La regulación de uno cualquiera de estos elementos necesita pues cada vez, el desmontaje completo de la placa de soporte, lo que alarga considerablemente el tiempo de puesta en marcha de la prensa para fabricar una pieza nueva.

Es por otra parte difícil, actuar sobre la contrapresión ejercida sobre la placa porta-matriz, así como sobre la ejercida sobre los punzones flotantes



18 JUN 1965

durante la carrera que los lleva al tope final sobre la placa de apoyo. Resultan de ello diferencias locales de índices de compresión del polvo en la pieza.

El presente invento remedia este inconveniente haciendo accesibles permanentemente todas las regulaciones de todas las herramientas y, según el invento, la prensa tiene una placa porta-matriz flotante, unida de manera elástica al bastidor y susceptible de desplazarse en el sentido de la compresión entre topes regulables, una placa de soporte de los punzones inferiores, que se apoya sobre una solera fija unida al bastidor, estando unida la placa soporte de los punzones a un dispositivo de elevación por vástagos rígidos periféricos que dejan libre la parte central de la placa, una placa soporte de los machos, independiente y dispuesta por debajo de la placa soporte de los punzones, unida al bastidor con posibilidad de regulación en el sentido de la compresión, pasando los machos por orificios que atraviesan la placa soporte de los punzones, una placa soporte de los vástagos de regulación de los punzones inferiores flotantes independientes, y dispuesta por debajo de la placa soporte de los machos, montada sobre un dispositivo de elevación de acción elástica, pasando los vástagos de regulación de los punzones flotantes por orificios que atraviesan la placa soporte de los machos y, por orificios correspondientes que atraviesan la placa soporte de los punzones, estando unido cada vástago de regulación de manera regulable con un tirante que atraviesa la placa soporte de los machos y que limita a un valor fijo la distancia mínima entre la placa soporte de los vástagos



de regulación y la placa soporte de los punzones inferiores.

El invento va a ser descrito ahora con más detalle con referencia a un modo de realización particular, dado a título de ejemplo y, representando en los  
5 dibujos:

La figura 1 es una vista en corte de una pieza tipo que puede ser realizada sobre la máquina descrita en lo que sigue, estando equipada la máquina con  
10 herramientas particulares para una pieza de esta forma.

Las figuras 2, 3 y 4 son cortes en principio de una prensa de matriz flotante realizada según el invento y que representan diversas fases del ciclo de funcionamiento de la máquina. La figura 2 corresponde al  
15 final de la fase de llenado de la matriz con polvo metálico. La figura 3 corresponde al final de la fase de compresión, es decir, al punto de compresión máxima. La figura 4 corresponde al final de la fase de eyección de la pieza comprimida.

La figura 5 corresponde a una posición de  
20 regulación de la máquina.

La figura 6 es un detalle del dispositivo de regulación simultánea de los topes de la placa porta-matriz.

La figura 7 es una representación gráfica del ciclo de funcionamiento de la máquina, que precisa el movimiento relativo de sus diversos órganos móviles.  
25

La pieza representada en corte en la figura 1, está caracterizada por la presencia de un ánima  
30



y de dos zonas de espesores diferentes  $H_1$  y  $H_2$ , lo que llevará a equipar la máquina con un punzón inferior en dos partes y con un macho que atraviesa la matriz y se encaja en el punzón superior y en uno de los punzones inferiores.

5

Con referencia a la figura 2, el bastidor 1 soporta el esfuerzo de compresión por medio de la solera transversal 2 que es un elemento fijo de la armazón de la prensa. La matriz 3 en la que se opera la compresión del polvo, es sostenida en la placa porta-matriz 4. La placa 4 reposa sobre gatos 5 de doble efecto, cuya presión de alimentación  $P_1$  es regulable.

10

La placa 4 es guiada en su movimiento vertical por 4 columnas de guía no representadas en la figura y por dos columnas 6 unidas a la placa y encajadas a través de la solera 2 y en elementos del bastidor 1. La carrera de la placa 4 está limitada en la posición alta por las tuercas 8 regulables sobre los vástagos 7 y, en la posición baja, por las tuercas 9 regulables sobre las columnas 6. El dispositivo de regulación simultánea de las tuercas será descrito más adelante.

15

20

Sobre la solera fija 2, se apoya la placa soporte de los punzones 10. La placa 10 está unida al plato 12 que acaba el manguito 13 por los cuatro vástagos 11 que atraviesan la solera fija 2. El manguito 12 está unido en 14 a la palanca 15, articulada en 16 sobre el bastidor y unida por la biela 17 al mecanismo general de arrastre de la prensa, no representado en la figura.

25

Para la realización de la pieza representada en la figura 1, se utiliza un punzón superior 20,

30



un punzón inferior flotante 21 y un punzón inferior 22  
fijo, durante la compresión. El ánima de la pieza está  
hecha por el macho 23 que atraviesa el punzón 22. El pun-  
zón flotante 21 se apoya sobre la placa 24 por medio del  
vástago de regulación 25 y del conjunto 26 de tuerca y  
5 contratuerca. El tirante tubular 27 reposa sobre el con-  
junto 26 de tuerca y contratuerca y viene a tope bajo la  
placa soporte de punzón 10 cuando la placa 24 está en po-  
sición alta. La placa 24 está montada en la extremidad  
10 del manguito 28, que a su vez, desliza en el manguito 13.  
El manguito 28 está unido directamente a un gato de do-  
ble efecto 32, solidario del bastidor.

En el interior del manguito 28, desliza  
el vástago 33 unido a un gato de doble efecto no repre-  
15 sentado en la figura y susceptible de desplazarlo según  
la flecha 34.

La placa soporte de machos está constituí-  
da por la roldana fileteada exteriormente 40 y la placa  
41, que encierran el talón del macho 23. La roldana 40  
20 está encajada en el casquillo fileteado interiormente 42.  
El casquillo 42 es mantenido en su sitio en un alojamien-  
to de la solera 2 por el anillo 43. El casquillo 42 está  
provisto de una serie de agujeros de maniobra 44.

Según la figura 6, las tuercas 8 roscadas  
25 sobre los vástagos fileteados 7 y que forman topes supe-  
riores para limitar la carrera de la placa porta-matriz  
4, llevan un dentado exterior 50. La regulación simultá-  
nea y paralela de las tuercas 8 es mandada por el torni-  
llo 51, llevado a cada lado de la prensa por las cajas  
30 52 unidas al bastidor. En cada caja el tornillo engrana



con una rueda 53 solidaria, por el árbol 54, del piñón 55 llevado por la caja abierta 56 unida al bastidor. Cada caja 56 encierra un piñón largo 57 que engrana a la vez con el piñón 55 y con el dentado 50 de la tuerca tope 8. La longitud del piñón 57 permite el engrane de la tuerca 8 en toda la carrera de regulación prevista.

Las tuercas 9 que forman topes inferiores para limitar la carrera de la placa 4, están equipadas con un dispositivo de regulación simultánea y paralela, sensiblemente equivalente.

Según la representación de la figura 2, la prensa está en posición de llenado y el polvo no comprimido ocupa todo el espacio 45, limitado por la matriz 3, los punzones 21 y 22, el macho 23, y, aflora por la parte superior de la matriz.

La placa porta-matriz 4 es mantenida en posición alta a tope sobre las tuercas 8, por la presión  $P_1$  establecida en los gatos de doble efecto 5. El punzón flotante 21 es mantenido en posición alta por una presión  $P_2$ , establecida en el gato 32, que mantiene levantada la placa 24 hasta que el tirante 27 venga a tropezar sobre la placa 10.

Durante la fase de compresión, el punzón superior 20 desciende y penetra progresivamente en la matriz. A medida que la presión sobre el polvo se acrecienta, el esfuerzo sobre el punzón 21 aumenta y llega a rebasar el esfuerzo engendrado por la presión  $p_2$  en el gato 32; el punzón 21 desciende entonces hasta llegar a tope por su talón sobre la placa 10.

Igualmente, la compresión del polvo engen



18 JU

dra sobre las paredes de la matriz una componente de fro-  
tamiento que, cuando se hace superior al esfuerzo engen-  
drado por la presión  $p_1$  en los gatos 5, arrastra el mo-  
vimiento hacia abajo de la placa portamatriz 4, hasta -  
5 que las tuercas 9 vengán a tropezar sobre el bastidor.  
Al final de la compresión, la posición de los órganos de  
la prensa está representada por la figura 3, en que la  
pieza ha tomado su forma definitiva 46.

Después del punto de compresión máxima,  
10 corresponde al punto muerto bajo de la carrera del pun-  
zón 20, éste comienza a subir de nuevo. Simultáneamente,  
la eyección de la pieza 46 formada en la matriz, es pro-  
vocada por un movimiento de subida de la placa soporte  
de punzón 10, mandada por las palancas 17 y 15.

15 En la primera fase de subida de la placa  
10 y de los punzones 21 y 22, la matriz 3 y la placa  
porta-matriz 4, suben a su vez, hasta llegar a tope so-  
bre las tuercas 8. En la segunda fase, quedando fija la  
matriz, los punzones empujan la pieza 46 hasta la posi-  
20 ción representada por la figura 4.

Cuando se realiza una pieza comprimida -  
que tiene un ánima y, relativamente alta en relación a  
sus otras dimensiones transversales, puede suceder que  
en la eyección, la suma de las fuerzas de frotamiento so-  
25 bre las paredes interiores de la matriz y sobre el exte-  
rior del macho, sea muy importante y llegue a rebasar la  
capacidad del sistema de eyección.

Se reducen estas fuerzas de frotamiento  
dejando el macho encajado en la pieza durante la carre-  
30 ra de eyección, lo que elimina los frotamientos sobre el



macho durante esta operación. La ligera expansión de la pieza después de su salida de la matriz, repercute en el contacto con el macho, el frotamiento se hace allí prácticamente despreciable y, el macho puede ser retirado -  
5 sin esfuerzo.

Para ello, no se utiliza ya la roldana fileteada 40, sino que la placa soporte del macho 41 está fijada al final del vástago 33, siendo entonces la placa 24 reemplazada por una placa especial perforada en su  
10 centro, para dejar pasar el vástago 33. Durante la compresión, es ejercido un esfuerzo  $p_4$  por un gato en el sentido de la flecha 34 para resistir al esfuerzo de compresión y mantener inmóvil el vástago 33 y el macho 23 y, durante la eyección el vástago 33 arrastra el macho  
15 23 en un movimiento idéntico al de los punzones y de la pieza, es decir, sin movimiento relativo del macho con relación a la pieza. Después de su eyección, y reducción casi completa de las fuerzas de frotamiento sobre el macho, la retirada del vástago 33 entraña la nueva colocación en su sitio del macho para el ciclo siguiente.  
20

Se comprenderá mejor el movimiento de los diversos útiles de la máquina en el curso de un ciclo de funcionamiento, con referencia al diagrama de la figura 7, que traduce sus movimientos en función del tiempo y en el caso de un trabajo con macho fijo.  
25

La curva 61 representa el desplazamiento del plano superior de la matriz 3.

La curva 60 representa el movimiento del plano inferior del punzón superior 20.

La curva 62 representa el movimiento del  
30



18 JUL

plano superior del punzón inferior flotante 21.

La curva 63 representa el movimiento del plano superior del punzón inferior fijo 22.

5 Se toma como origen del ciclo el instante  $T_0$ , en que el punzón superior está en su punto muerto al to, y en que el llenado con polvo del espacio 45 ha aca- bado prácticamente (figura 2).

10 El punzón superior 20 comienza a descen- der en  $T_0$  y en  $T_1$  penetra en la matriz para la fase de compresión propiamente dicha, que durará hasta  $T_2$ . De  $T_1$  a  $T_2$  y, a pesar de la contrapresión  $p_1$  en el gato 5, la placa porta-matriz 4 cede ligeramente y puede, even- tualmente, venir a tope con las tuercas 9. Igualmente, el punzón inferior flotante 21, a pesar de la contrapre-  
15 sión  $p_2$  cede ligeramente hasta venir a tope, pudiendo las contrapresiones  $p_1$  y  $p_2$  eventualmente, ser elimina- das antes de  $T_2$ . La figura 3 representa la posición de los órganos en el instante  $T_2$ .

20 De  $T_2$  a  $T_3$ , el movimiento de subida de los punzones entraña la eyección de la pieza, mientras que, en la primera parte de este período; la placa por- ta-matriz es llevada de nuevo a su posición alta, bajo la acción de los frotamientos y de la presión  $p_1$  resta- blecida en el gato 5. La figura 4 representa la posición  
25 de los órganos en el instante  $T_3$ .

De  $T_3$  a  $T_4$ , los punzones inferiores recu- peran su posición inicial bajo el efecto de la gravedad y de la presión  $p_2$  restablecida en el gato 32 y permi- ten un nuevo llenado de la matriz.

30 Durante la compresión, los espesores ini



5 ciales de polvo no comprimido  $H_1$  y  $H_2$  se hacen respectivamente,  $h_1$  y  $h_2$ , que son las cotas impuestas de la pieza.  $H_1$  y  $H_2$  y, por tanto, la regulación de los punzones inferiores, son determinadas para que  $\frac{H_1}{h_1} = \frac{H_2}{h_2} =$  índice de compresión.

Para proceder a las regulaciones de los diversos útiles, se invierte la presión en el gato 32 para hacer descender completamente la placa 24, como se ve en la figura 5.

10 Sobre la prensa así realizada, por el apoyo sobre la periferia de los vástagos de eyección 11 y por la posibilidad de descender completamente la placa 24, se dispone de un ancho espacio libre que da acceso a todos los puntos de regulación (regulación de los machos y regulación de los punzones flotantes), sin tener que desmontar o desplazar órganos portaherramientas.

15 Por otra parte, la independencia de la placa soporte de los punzones, de la placa soporte de los machos, de la placa soporte de los vástagos de regulación de los punzones flotantes, permite la regulación propia de cada útil sin influir en la regulación de los otros.

20 Finalmente, la contrapresión sobre los punzones flotantes viene dada por una presión neumática fácilmente regulable, y de manera independiente de la regulación de la carrera de los punzones flotantes.

25 Bien entendido, no se saldría uno del objeto del invento por realizaciones, que no difieran más que por detalles, de la descripción dada más arriba a título de ejemplo. Se podrían así reemplazar por gatos hidráulicos los gatos neumáticos descritos para mandar la



18 JUN 1969

5 placa porta-matriz o la placa soporte de los vástagos de  
regulación. Se podrían también utilizar otras disposicio-  
nes para la regulación de la placa soporte del macho, pa-  
ra regulación de los topes de placa porta-matriz o la re-  
gulación de los punzones flotantes. Finalmente, el mando  
del plato de eyección 21 podría ser también realizado  
por medios neumáticos o hidráulicos en lugar del mando  
mecánico descrito.

10 No se saldrá uno del marco del invento  
utilizando una máquina análoga para la compresión de pol-  
vos cerámicos, por ejemplo, en lugar de polvos metáli-  
cos.

15 La presente solicitud que corresponde a  
la presentada en Francia, el 2 de Agosto de 1968, bajo  
el número PV 161.739, se acoge a los beneficios del ar-  
tículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

=====

20 Los puntos de invención propia y nueva,  
que se presentan para que sean objeto de esta solicitud  
de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son  
los siguientes:

11.6.69

-13-

18 JUN 1969



1.- Una prensa de compresión de productos pulverulentos, que realiza la compresión en una matriz, con o sin machos, entre un punzón superior móvil, un punzón inferior fijo durante la compresión y, eventualmente, según la forma de la pieza, punzones inferiores flotantes, caracterizada por el hecho de que la prensa tiene una placa porta-matriz flotante, unida de manera elástica al bastidor y susceptible de desplazarse en el sentido de la compresión entre topes regulables, una placa soporte de los punzones inferiores, que se apoya sobre una solera fija unida al bastidor, estando unida la placa soporte de los punzones a un dispositivo de elevación por vástagos rígidos periféricos que dejan libre la parte central de la placa, una placa soporte de los machos, independiente y dispuesta por debajo de la placa soporte de los punzones, unida al bastidor con posibilidad de regulación en el sentido de la compresión, pasando los machos por orificios que atraviesan la placa soporte de los punzones, una placa soporte de los vástagos de regulación de los punzones inferiores flotantes, independiente y dispuesta por debajo de la placa soporte de los machos, montada sobre un dispositivo de elevación de acción elástica, pasando los vástagos de regulación de los punzones flotantes por orificios que atraviesan la placa soporte de los machos y por orificios correspondientes, que atraviesan la placa soporte de los punzones, estando unido cada vástago de regulación de manera ajustable a un tirante que atraviesa la placa soporte de los machos y que limita a un valor fijo la distancia mínima entre la placa soporte de los vástagos de regulación y



18

la placa soporte de los punzones inferiores.

5                   2.- Una prensa según la reivindicación  
1, en especial una prensa de compresión, caracterizada  
por el hecho de que la unión elástica entre la placa por-  
ta-matriz y el bastidor está realizada por gatos neumá-  
ticos.

10                   3.- Una prensa según la reivindicación  
1, en especial una prensa de compresión, caracterizada  
por el hecho de que el dispositivo de elevación de la -  
placa soporte de los punzones inferiores tiene un siste-  
ma de bielas unido al mecanismo de mando del punzón su-  
perior y que actúa sobre los vástagos rígidos periféri-  
cos por medio de un manguito central.

15                   4.- Una prensa según la reivindicación  
1, en especial una prensa de compresión, caracterizada  
porel hecho de que el dispositivo de elevación de la pla-  
ca soporte de los vástagos de regulación de los punzones  
flotantes, tiene un manguito que desliza en el interior  
del manguito de mando de la placa soporte de los punzo-  
nes y unido a un gato de doble efecto.

20                   5.- Una prensa según la reivindicación  
1, en especial una prensa de compresión, caracterizada  
por el hecho de que la placa soporte de los machos está  
encajada en un casquillo central con fileteado interior,  
25                   estando prisionero este casquillo en el bastidor y, que-  
dando al mismo tiempo, libre en rotación.

30                   6.- Una prensa según la reivindicación  
1, en especial una prensa de compresión, caracterizada  
por el hecho de que la placa soporte de los machos está  
fijada a la extremidad de un vástago, que desliza en el



18 JUN

interior del manguito de mando de la placa soporte de los  
vástagos de regulación de los punzones flotantes y, uni-  
da a un gato de doble efecto.

5

7.- Una prensa de compresión de productos  
pulverulentos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria  
que antecede, representado en los dibujos que se acompa-  
ñan y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de dieciséis hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

18 JUN 1969

Madrid,

*Alberto de Elizabury*  
Alberto de Elizabury  
Por Poder.

11.6.69

MMP.

-16-



FIG 7

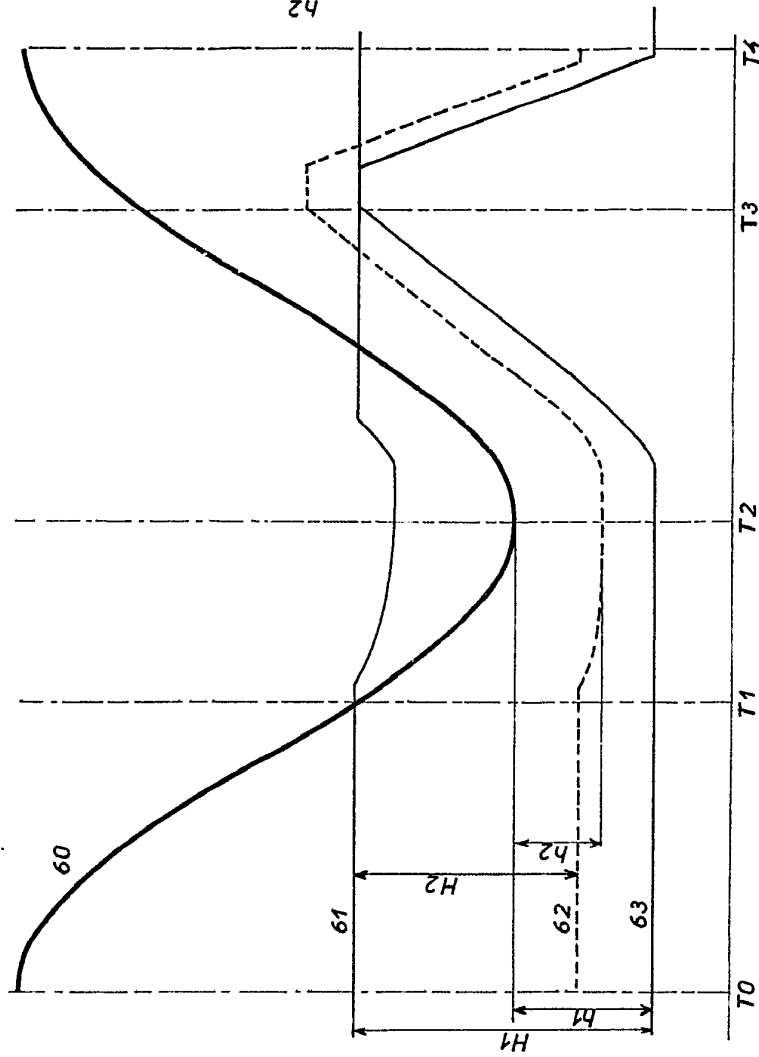
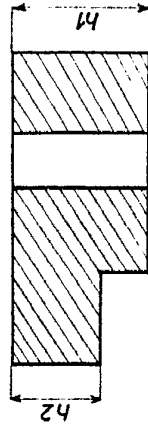
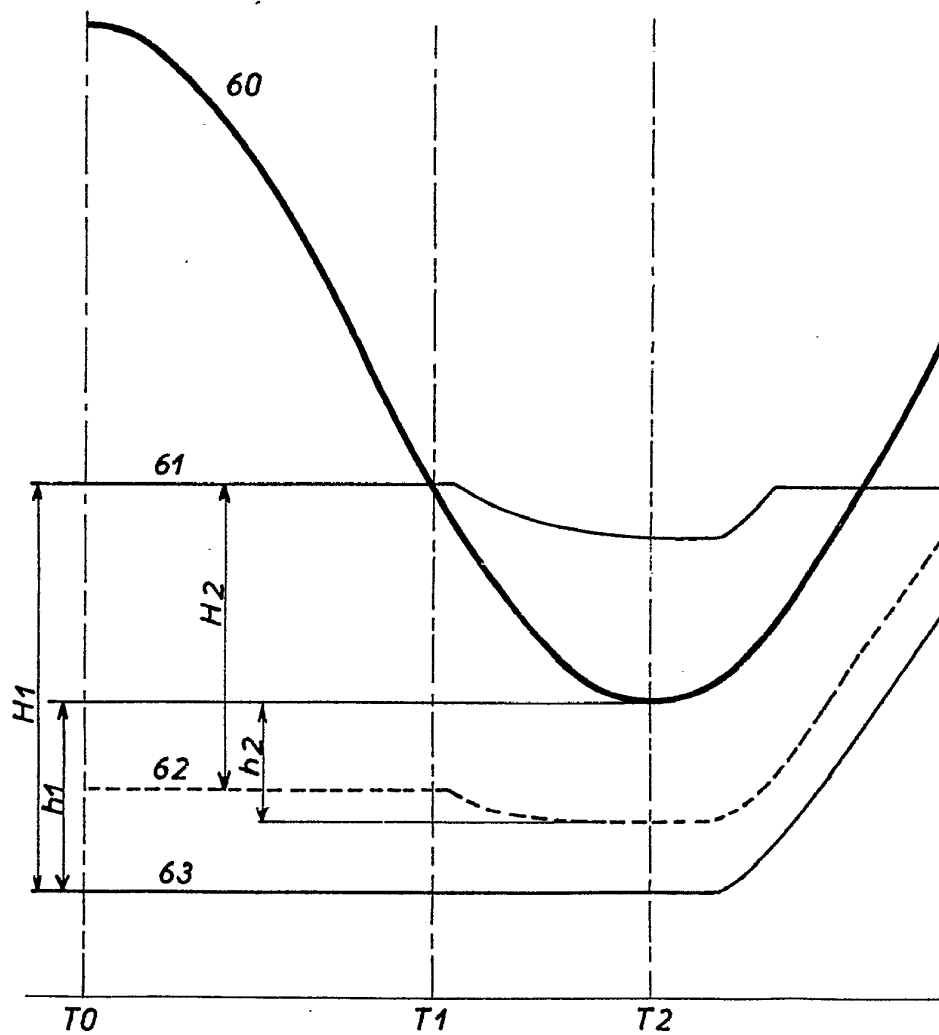


FIG 1



*Handwritten signature or initials.*

FIG 7



PHAROS

18



7

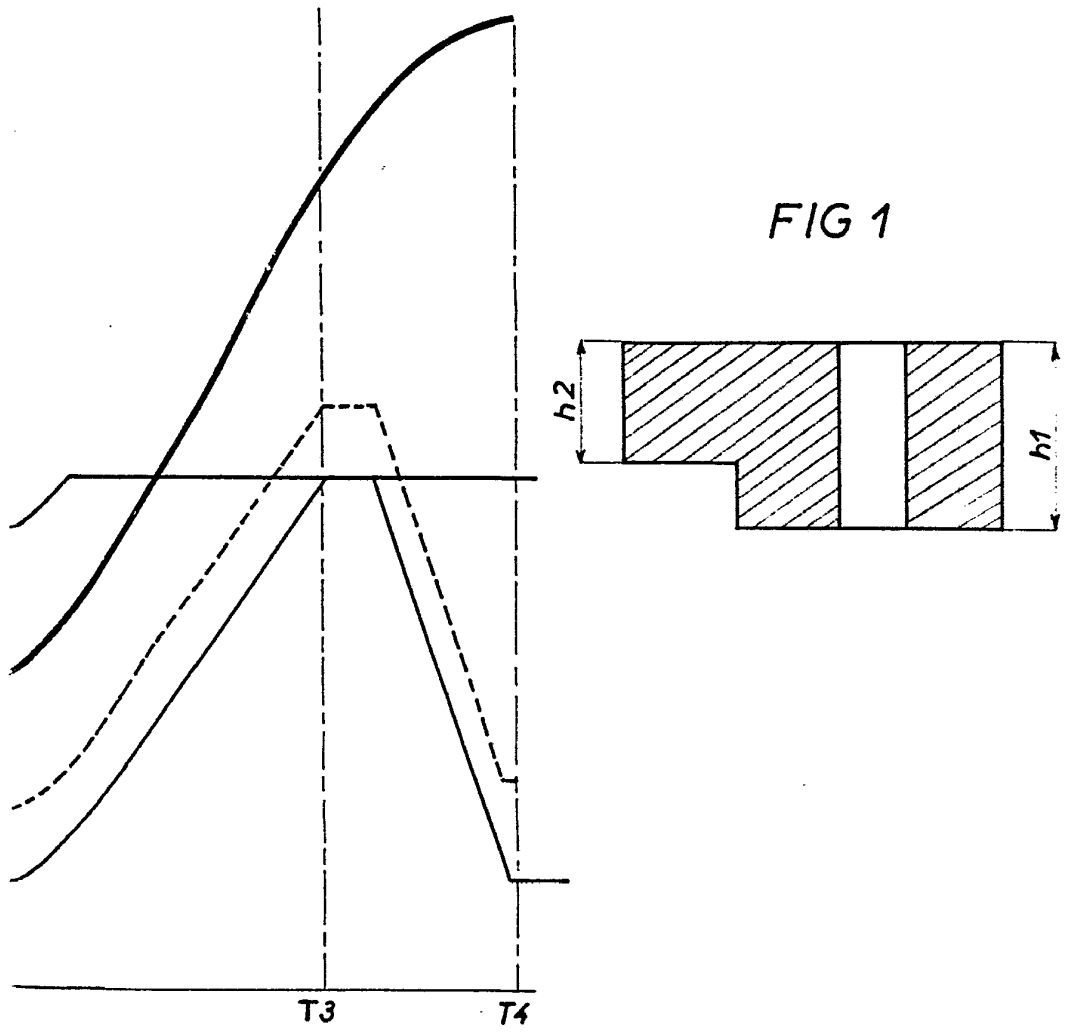


FIG 1

Alfred G. Binsburg  
For the  
*Arthur*

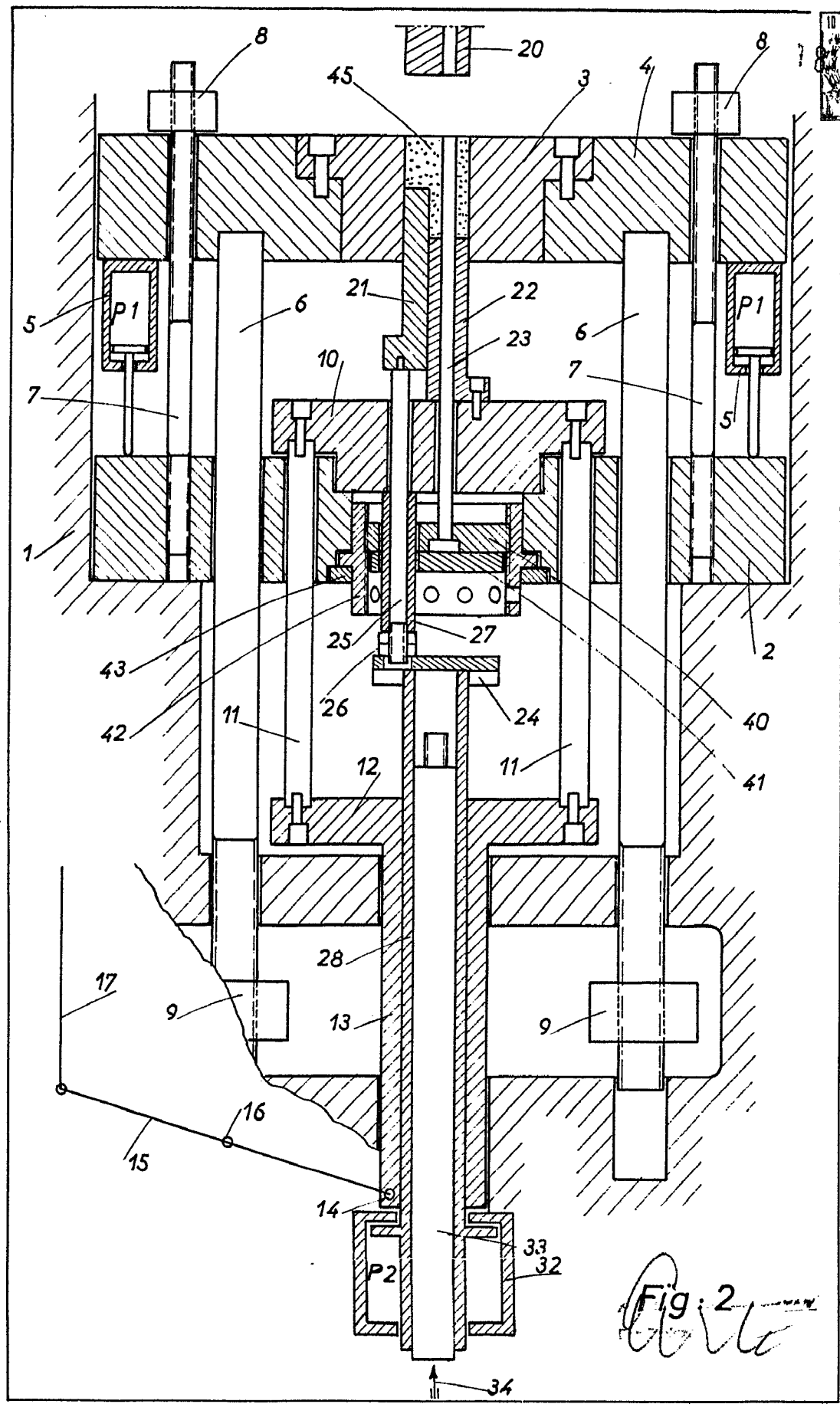


Fig. 2  
*[Handwritten signature]*

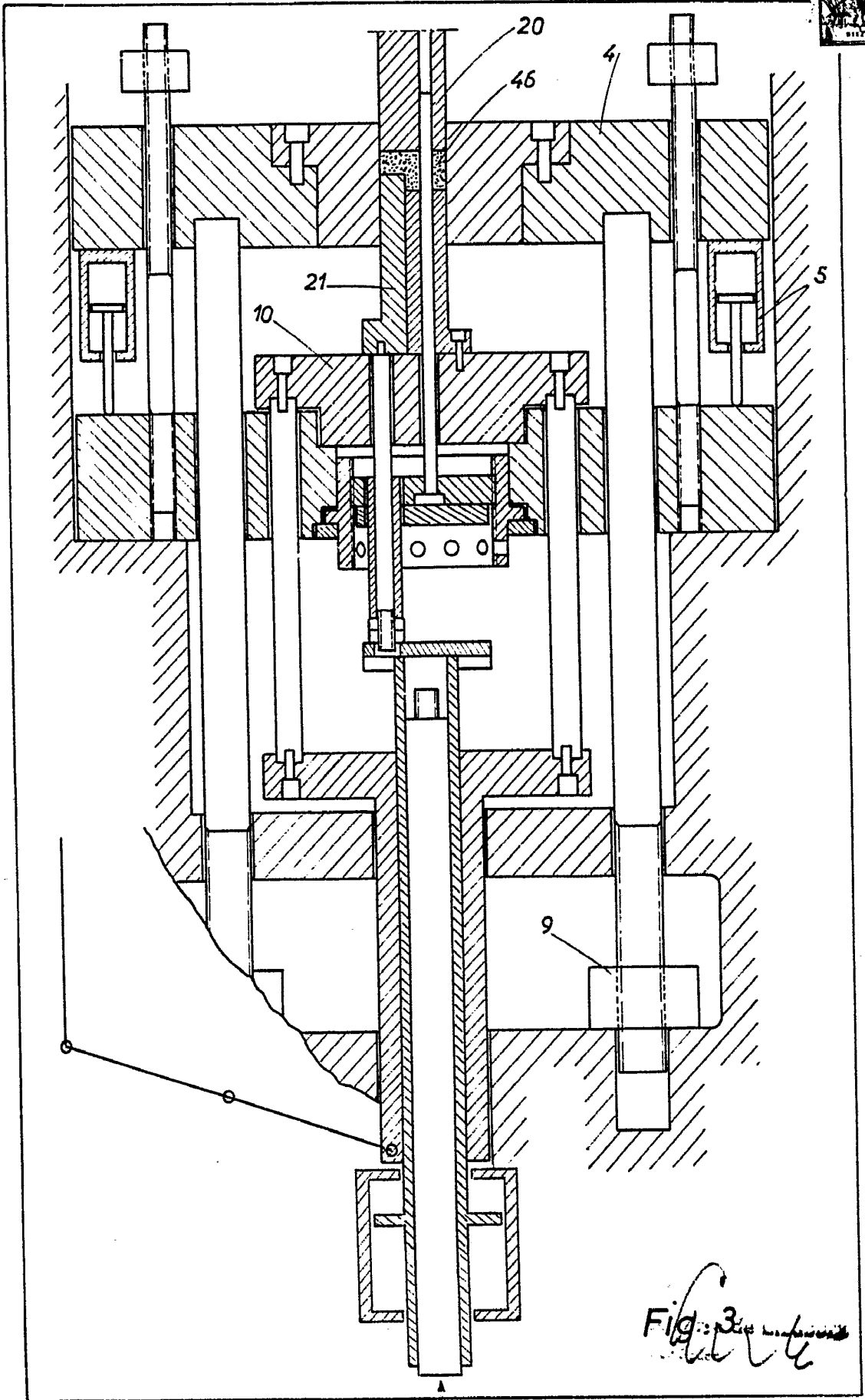


Fig. 3

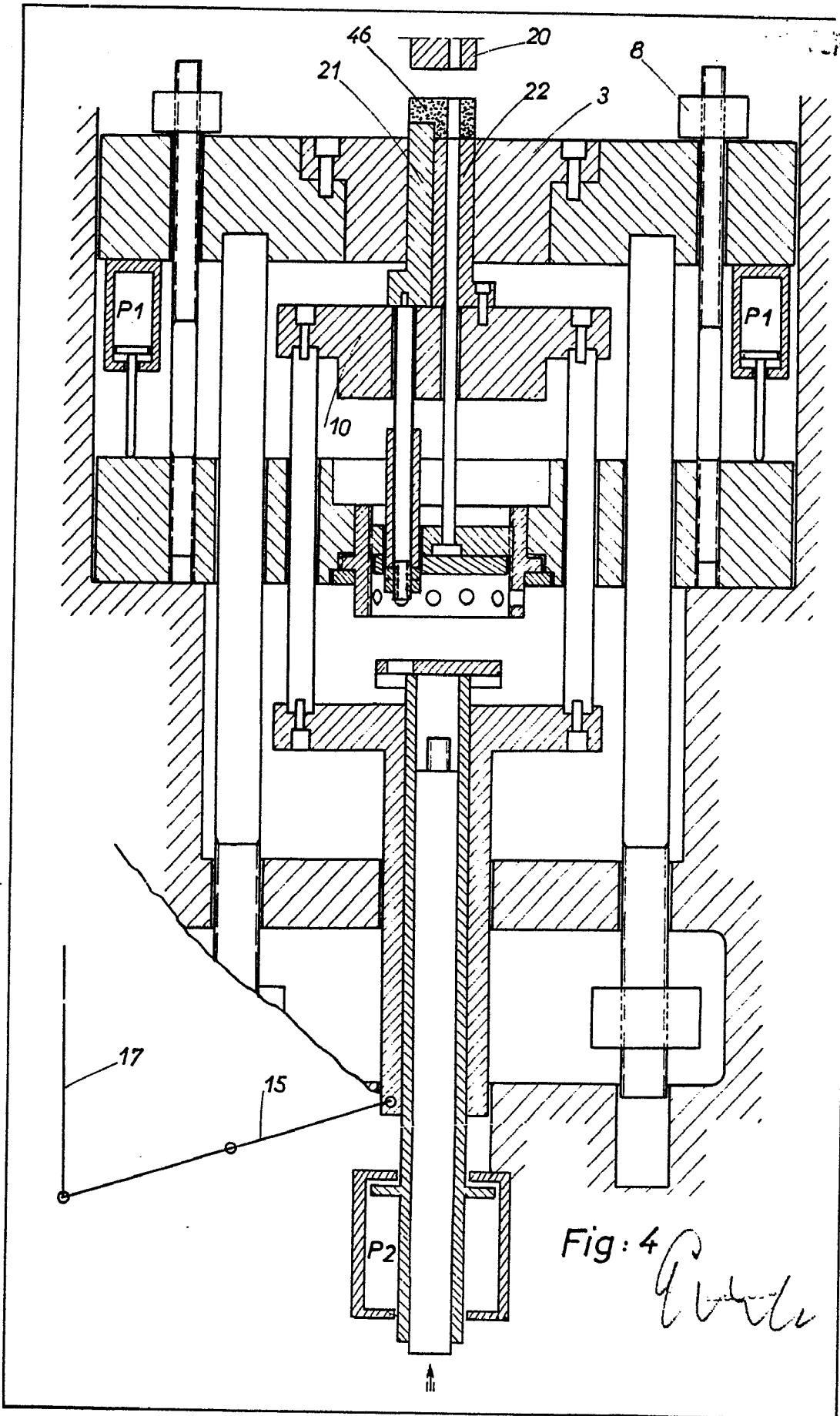
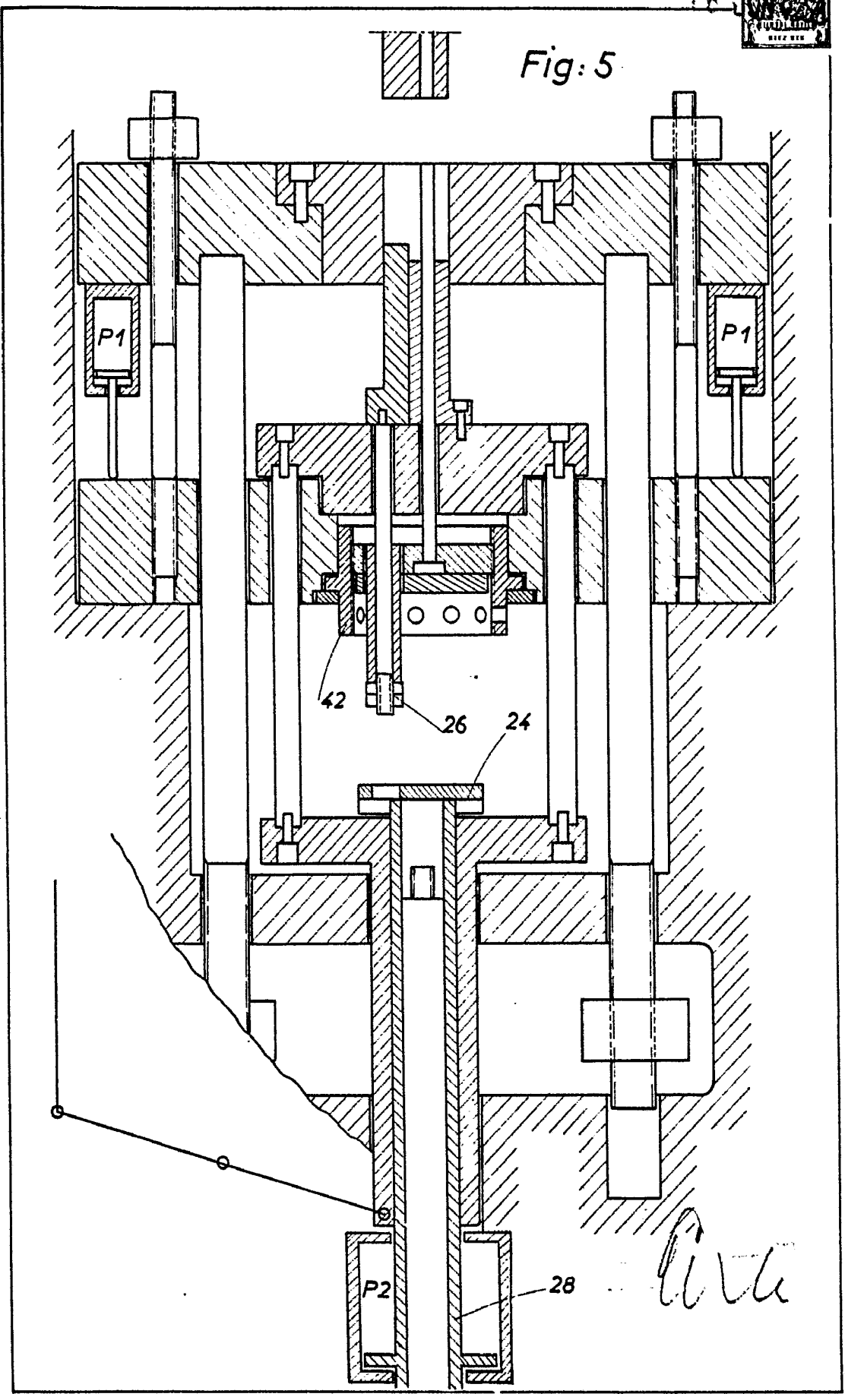


Fig: 4  
*[Handwritten signature]*



Fig: 5





*Arta*

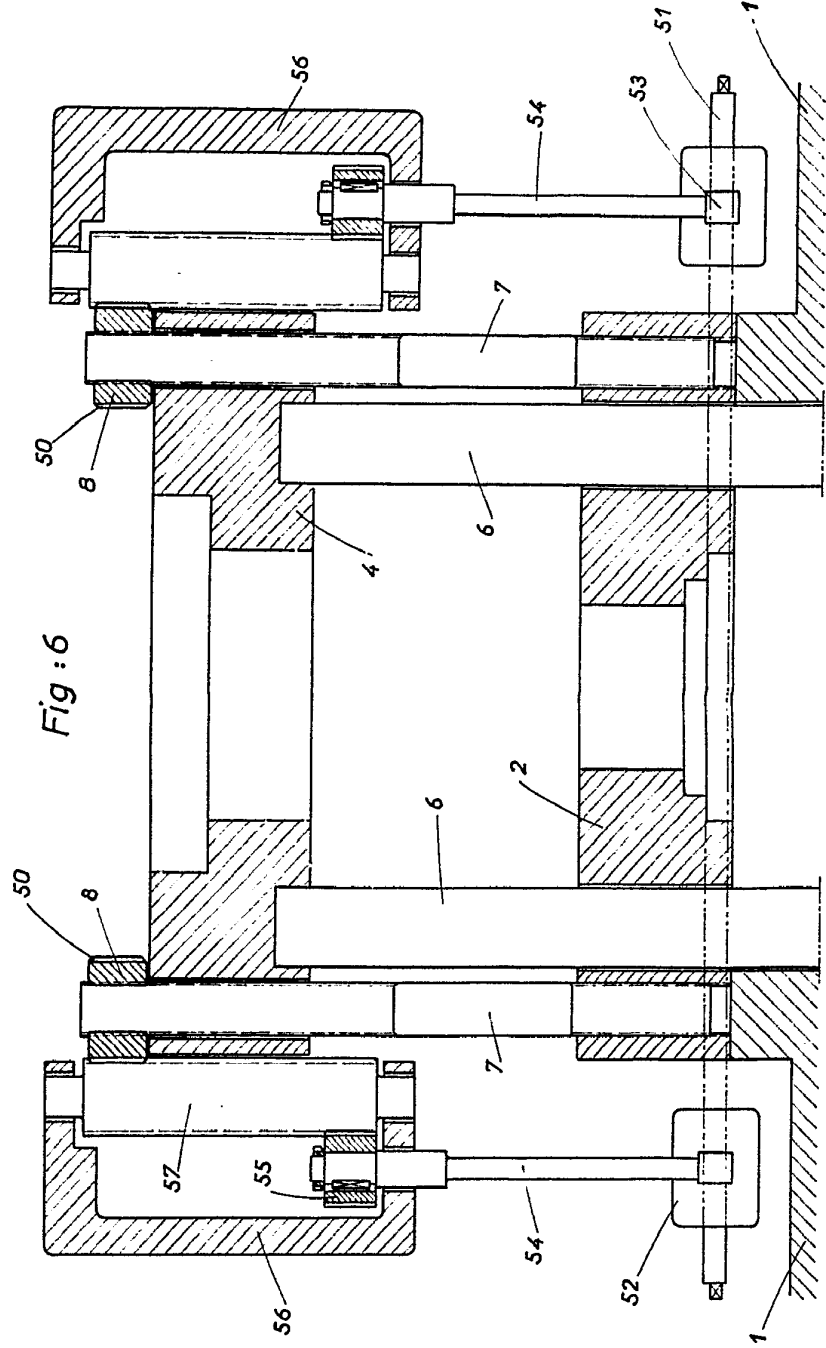


Fig:6

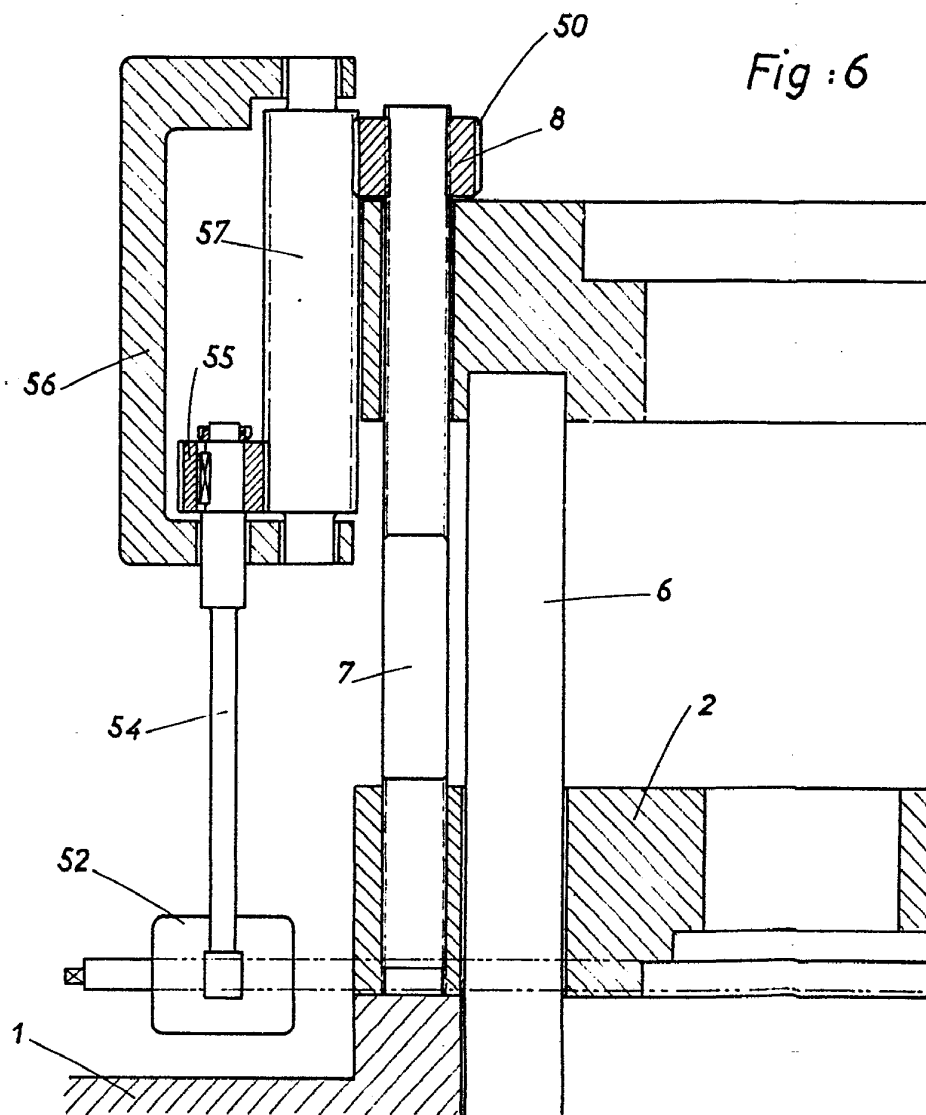
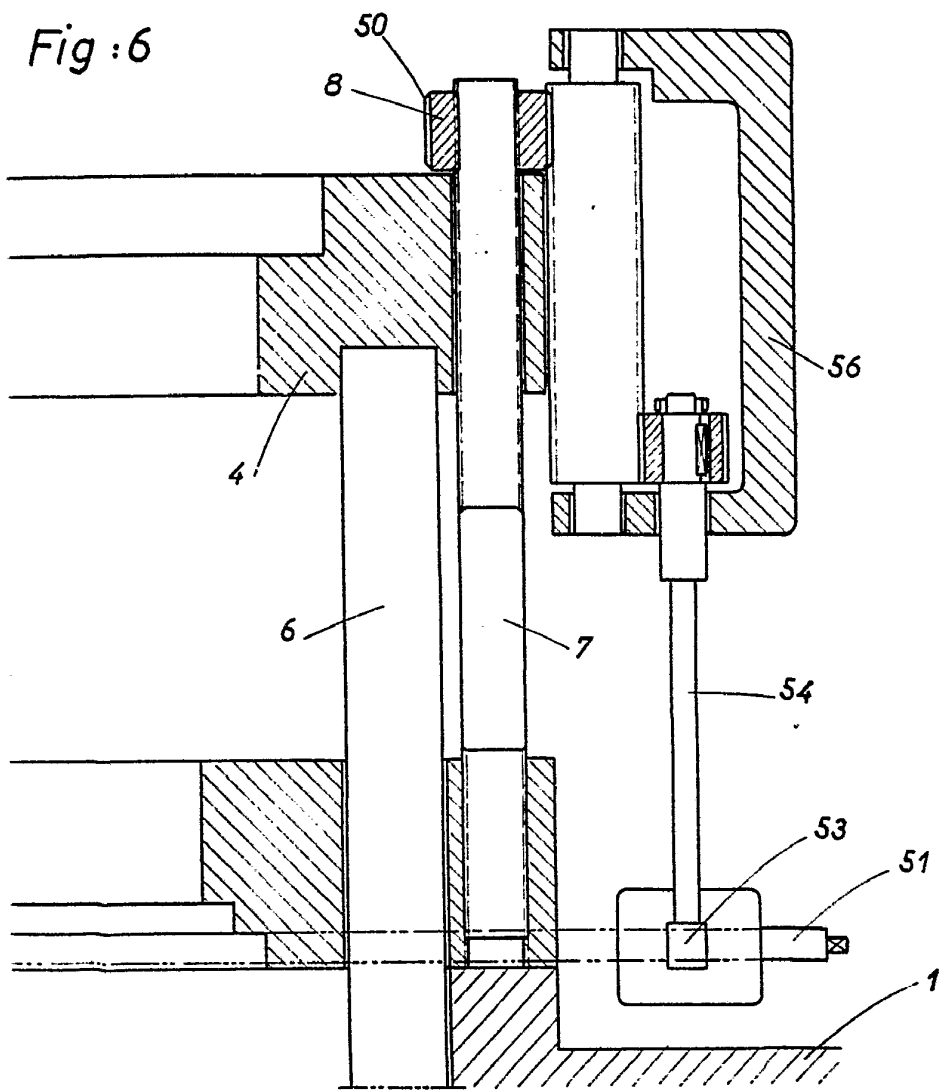


Fig :6



Arte