

183122

P.- 6676.-

Case 19.- div.I.-



5
MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

-2 ABR. 1948

183122

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION
formulada , con el Nº

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DOÑA MARIA LOPEZ CASALE, de nacionalidad española,
residente en Madrid, calle de Vallehermoso, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MOJDES DE PRESA PARA LA
FABRICACION DE CUERPOS PENSADOS".-



5 El presente invento trata de la fabricacion de
cuerpos prensados, así como de mecanismos para llevar a cabo
dicha fabricacion, y tiene por objeto el posibilitar la fabri-
cacion de cuerpos prensados homogéneos, sur cuando la forma
del cuerpo prensado y el material, del que se ha fabricado,
sean de condicion tal que con los procedimientos y mecanismos



183122

hasta ahora empleados no se consiguen cuerpos prensados homogéneos.

El invento puede emplearse especialmente en la fabricación de cuerpos prensados de metal-polvo con el objeto de sinterizarlos después, y esta fabricación es, por lo tanto, la base de la siguiente explicación; pero sin que el invento se limite al empleo de materias pulverizadas o metálicas.

Los procedimientos para la fabricación de piezas metálicas mediante prensado y sinterización han obtenido en los últimos años una significación siempre mayor para la técnica. Se pueden construir objetos sencillos con cualidades de consistencia relativamente buenas, prensando polvo metálico en prensas hidráulicas o mecánicas, provistos de herramientas de tres partes, y con presiones de 4 a 8 toneladas por cm^2 . Las herramientas o los moldes consisten en este caso en una base envolvente de molde o almohada, así, como en una matriz o estampa inferior y otra superior. El prensado se realiza de forma que se vierte el polvo en una posición, o sea la del relleno, en la que la matriz inferior se encuentra en su posición inferior en la base del molde, siendo entonces deslizada hacia abajo mediante presión la matriz superior dentro de la base del molde y prensado el polvo con la fuerza deseada. La matriz superior vuelve a sacarse hacia arriba, siendo el cuerpo prensado expelido hacia arriba de la base del molde con la ayuda de la matriz inferior. En la fabricación de piezas de escasa elevación se obtienen con este procedimiento resultados satisfactorios; si las piezas tienen



183122

una altura mayor, resulta, en cambio, que la propagación de la presión hacia la matriz inferior se ve impedida a causa de la fricción entre el polvo y la base del molde, de forma que las partes inferiores del cuerpo prensado no reciben la misma presión que los demás. Esta dificultad puede ser superada, moviendo durante el prensado tanto la matriz inferior, como también la superior, llevando así a cabo el prensado desde ambos lados. Pero con ello no han sido aun apartadas todas las dificultades. Con tales moldes no es posible prensar homogéneamente cuerpos que tengan en la dirección de la presión secciones transversales de diferente altura. Para hacer posible la fabricación de objetos con mejores cualidades de consistencia, ha de vencerse esta dificultad. Solo si el cuerpo a prensar es sometido a presión en todas las secciones transversales en la dirección de la presión del prensado con la misma presión específica de superficie, tendrá en todas partes la misma compresión y consistencia y podrá ser sometido a mayores requerimientos. Pero precisamente esta exigencia es difícil de cumplir, ya que el polvo de metal tiene, debido a la muy elevada fricción interior, una capacidad de deslizamiento muy escasa, de forma que el cuerpo prensado terminado no resulta ser homogéneo.

Como explicación de las circunstancias sirvan las figuras esquemáticas 1 a 7 del adjunto diseño.

Las figuras 1 y 2 enseñan las circunstancias en la fabricación de un cuerpo a prensar según los métodos empleados hasta ahora. La figura 1 muestra en perfil el aspecto del molde al ser vertido el polvo. Las dos alturas de sec-



183122

5 ciones transversales están señaladas con -a- y -b-. La figura 2 enseña, cómo se realiza el prensado con la introducción de la matriz A. La altura de sección transversal -b- ha sido disminuída a $-1/2 b-$, pero el alto de la sección transversal -a- tan solo a $-3/4a-$, o sea que el grado de compresión es diferente en ambas secciones transversales y el cuerpo prensado no es homogéneo.

10 En las figuras 3 y 4 está indicada la fabricación del mismo cuerpo prensado según el presente invento. La figura 3 enseña en perfil el aspecto del molde al ser llenado, y la figura 4 después del prensado. Este se realiza mediante la introducción de una matriz superior A, por una parte, la cual ocupa toda la sección transversal horizontal, o por
15 otra parte de una matriz inferior B que solo llena una sección transversal. El alto de la sección transversal -d- ha sido disminuída hasta $-1/2 d-$, pero también el alto de la sección transversal C hasta $-1/2 c-$. Este resultado se ha conseguido debido, a que cada sección transversal por si ha sido prensada con ayuda de tres planos que se mueven recípro-
20 camente en la dirección de la presión de prensar, de los cuales el uno opera en dirección hacia los otros dos.

25 En la ejecución enseñada en las figuras 3 y 4 puede considerarse como fijo el plano -x-, y como movibles los planos -y- y -z-. Las figuras 5 y 6 muestran, cómo se puede conseguir el mismo resultado, siendo movibles los tres planos correspondientes a las matrices A, B y C. Por lo tanto, es de importancia el relativo movimiento recíproco de los planos, pero también habrá que tomarse en consideración su movimiento



183122

en relación con la pared del molde, siempre según la fricción del polvo contra él, es decir, en algunos casos puede conseguirse con la ejecución según las figuras 5 y 6 un resultado mejor que con la ejecución según las figuras 3 y 4.

5 De las ejecuciones enseñadas en las figuras 3 a 6 puede decirse que la matriz inferior está dividida en dos matrices parciales, de las cuales en la figura 4 la una está fija, mientras que en la figura 6 ambas se mueven. Naturalmente, la matriz inferior puede ser dividida en tres o más
10 matrices parciales, o la matriz superior puede repartirse de esta forma, o, tanto la matriz superior como la inferior pueden ser divididas en matrices parciales. En las ejecuciones citadas pueden ser combinadas también matrices o matrices parciales móviles en dirección lateral.

15 Según las precedentes indicaciones el presente invento se refiere a un procedimiento (protegido por la Patente española nº 181.282) en la fabricación de cuerpos prensados que dan secciones transversales de diferente altura en la
20 dirección de la presión del prensado, y sobre todo de materias que al ser prensadas, no fluyen en medida suficiente dentro del molde para garantizar así el mismo grado de compresión en las diferentes secciones transversales, sobre todo de materia
25 en forma de polvo, especialmente polvo de metal. El procedimiento se distingue esencialmente por el hecho, de que dos o más secciones transversales son prensadas cada una por sí, siendo conveniente que sea a un grado de compresión igual para cada sección transversal. En todo caso, todas las secciones transversales han de ser comprimidas esencialmente a un grado



183122

igual, de forma que el cuerpo prensado resulte totalmente homogéneo.

El mecanismo para realizar este procedimiento puede consistir en un molde de prensa que tenga por lo menos tres planos de compresión móviles recíprocamente en dirección de la presión de la compresión, de los cuales por lo menos uno opera en dirección opuesta a la de los otros dos. En las figuras 4 y 6 los tres planos -x-, -y- y -z- se mueven recíprocamente en dirección a la presión de la compresión y el plano -y- trabaja en sentido contrario a los planos -x- y -z-. El invento abarca también una prensa con tal molde de prensar y con dispositivos para realizar los diferentes movimientos.

La sucesión de los diferentes procesos puede alterarse naturalmente. El espacio del molde debe, sin embargo, estar en todos los casos cerrado, antes de que pueda realizarse la compresión. En la ejecución según las figuras 4 y 6 primeramente se introduce algo la matriz superior A dentro del molde, o sea tanto que éste quede cerrado, la matriz B o las matrices B y C respectivamente, se mueven entonces a las posiciones finales, quedando terminado el prensado mediante el movimiento de la matriz A a la posición final. Las matrices A, B y C pueden, sin embargo, ser movidas en el prensado definitivo al mismo tiempo, etc. De importancia son los movimientos relativos y el hecho que el molde en la forma arriba descrita se ve obligado a variar su perfil desde la posición de relleno hasta la posición final del prensado.



183122

Otra dificultad consiste en que se ha visto que los cuerpos prensados al ser expulsados se deterioran debido a la fuerte fricción en la pared del molde, sobre todo que las capas superficiales resultan con asperezas, o que salen grietas en el cuerpo prensado, si se deja en libertad las grandes tensiones internas en él. Debido al presente invento esta dificultad se supera, conservando bajo presión en la dirección de la expulsión al cuerpo prensado durante la expulsión, siendo conveniente que la presión sea considerablemente menor que la presión máxima del prensado. En esta ejecución que enseña la figura 6, la expulsión puede realizarse, por lo tanto, de manera que primero se disminuye a un valor definido la presión ejercida por el plano de presión y, después de lo cual los planos A, B y C se mueven conjuntamente hacia arriba, hasta que el cuerpo prensado se encuentra en la posición que enseña la figura 7, en la que la matriz C se separa hacia abajo y después la matriz A hacia arriba. La separación de las matrices, no obstante, puede realizarse también de distinta manera, pero es válida, en general, la regla que una matriz que forma parte de una matriz que expulsa, no debe ser separada antes de que la correspondiente sección transversal del cuerpo prensado se encuentre fuera del molde. Si, por ejemplo, un cuerpo prensado posee tres secciones transversales de diferente altura, la expulsión puede verificarse sin variación del perfil de la matriz de expulsión hasta que la sección transversal con la altura mayor siguiente de sección transversal se encuentre fuera del molde, pudiéndose a continuación

7 MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



183122

separar la correspondiente matriz.

5 A continuación y con referencia a las figuras esquemáticas 8 a 10 se describe con más detalle un ejemplo de ejecución de un mecanismo según el invento, para llevar a cabo los procedimientos arriba indicados; dichas figuras representan una prensa según el invento en las diferentes posiciones de trabajo.

10 La herramienta o el molde en sí consiste en una almohada o capa de molde 1, una matriz superior 2 y una inferior 3.

15 La matriz superior se compone de dos partes 4 y 5 que pueden desplazarse recíprocamente en dirección vertical. Los resortes 6 se esfuerzan en tener separadas las partes 4 y 5. La parte 4 está unida mediante un mango 7 con el mecanismo de movimiento de la máquina, no descrito en el dibujo.

20 La capa del molde 1 está unida mediante barras 8 a una pieza transversal 9 que sirve para producir el movimiento de aquella. Las barras 8 son movibles en una mesa de prensa inmóvil 10, y la pieza transversal 9 está unida al mecanismo de movimiento de la máquina mediante un mango 11. Los diversos procesos descritos a continuación se producen a través de las partes 7 y 11.

25 La matriz inferior 3 está dividida en la ejecución descrita en tres matrices parciales 12, 13, 14, movibles en sentido recíproco. De cada matriz parcial arranca hacia abajo la barra 15, 16, 17; las barras 16 y 17 están provistas cada una en sus finales inferiores de una tuerca doble 18 y la barra 15 de una tuerca sencilla -18a-.



183122

La matriz parcial 12 que corresponde a la altura mayor de la sección transversal del cuerpo prensado terminado, está unida firmemente a la mesa de prensa 10 mediante su barra 15 y la tuerca -18a-. Las barras 16, 17 de las matrices parciales 13 y 14 son movibles, descansando en la mesa de prensa 10; los resortes 19 tienden a conducir las matrices 13, 14 hacia abajo. Las tuercas dobles 18 de las matrices 13, 14 sirven para su colocación en diferentes capas de altura frente a la pieza transversal 9.

Sobre la mesa de prensa 10 están instaladas en dirección horizontal organismos de detención 20, 21 que funcionan juntamente con las matrices parciales 13, 14. Los resortes 22 tratan de conducir los organismos de detención hacia adentro. En las barras 8 están dispuestos organismos en forma de cuña que trabajan en unión de los rodillos 23 que descansan en los organismos de detención 20, 21. Las dos matrices exteriores 13, 14 poseen bridas 25, 26 que trabajan en combinación con la capa del molde 1.

Las barras 8 están provistas abajo de muñones enroscados 27 y quedan sujetas mediante estos y las tuercas 28 a la pieza transversal 9. Entre la pieza transversal 9 y las barras 8 se han instalado discos 29 para regular la distancia entre la capa del molde 1 y la pieza transversal 9.

Las diferentes alturas de sección transversal están marcadas con -a-, -b-, -c- y -a'-, -b'-, -c'-.

El mecanismo trabaja de la siguiente manera:

La figura 8 señala la posición de relleno.

La base del molde 1 se encuentra en una posición superior y



183122

5 las matrices parciales 13, 14 se hallan en posiciones, en las que se apoyan con las tuercas 18 en la pieza transversal 9. Las alturas de sección transversal -a-, -b-, -c- están fijadas de forma que una vez terminado el prensado, todas las partes del cuerpo prensado han sido comprimidas en igual o esencialmente igual medida.

10 Durante el prensado la matriz superior 2 se mueve primeramente hacia abajo, penetrando con su parte 5 un trozo en la base del molde 1, con lo que termina el movimiento relativo entre la matriz superior y la base del molde. Esta base y la matriz superior se mueven entonces en conjunto hacia la posición que enseña la figura 9, en la que queda impedido un movimiento descendente continuado de las matrices parciales 16, 17, debido a los organismos de detención 20, 15 21. Las matrices parciales 12, 13, 14 adoptan ahora con relación entre sí las posiciones (posiciones de compresión), que corresponden a la forma definitiva del cuerpo prensado. Mientras que la base del molde 1 y las matrices parciales 12, 13, 14 quedan sin movimiento, la matriz superior se mueve 20 hacia abajo y termina el prensado en la forma final enseñada en la figura 9 con las alturas de sección transversal definitivas -a'-, -b'-, -c'-. En el proceso siguiente la matriz superior 2 corre lo necesario hacia arriba, hasta que la parte 5 se apoya sobre el cuerpo prensado solo con la 25 presión ejercida por los resortes 6. Al mismo tiempo sigue moviéndose la base del molde 1 para abajo hacia la posición que indica la figura 10, con lo cual los organismos en forma de cuña 23 atacan en los organismos de detención 20, 21,



183122

5 separando estos. La matriz parcial 13 es arrastrada hacia abajo, en parte por el efecto de su resorte 19 y en parte, porque su brida 25 entra en contacto con la base del molde que se mueva hacia abajo. La matriz parcial 14 es arrastrada en el ejemplo señalado hacia abajo, tan sólo debido al efecto de su resorte 19. Todas las matrices parciales se encuentran en posiciones, en las que descansan en la mesa de prensa 10. Como la matriz parcial 12 se sostiene en su posición original, las matrices parciales 13, 14 son sacadas al mismo tiempo del cuerpo prensado, el cual también queda libre de la capa del molde debido al movimiento de éste hacia abajo. De esta forma las partes encuentran las posiciones señaladas en la figura 10. Se levanta entonces por completo la matriz superior, pudiendo ser sacado el cuerpo prensado. 10 Mediante un movimiento ascendente de la pieza transversal 9, vuelven a ser conducidas las partes señaladas en la figura 8 a sus posiciones de salida y relleno, el relleno de la herramienta. Las matrices parciales 13, 14 se conducen así hacia atrás desde la pieza transversal en contra del efecto de los resortes 19, y los organismos de detención 20, 21 de los resortes 22. 15 20

25 Mediante la fijación acertada de las matrices parciales 12, 13, 14 en relación entre sí, y con la base del molde 1 en la posición de relleno de la herramienta se puede conseguir, por lo tanto, que el prensado en las diferentes secciones transversales del cuerpo del molde se realice con la misma presión específica.



183122

Los dispositivos pueden ser variados naturalmente dentro del cuadro del invento. Arriba se ha indicado que, después de alcanzar la posición señalada en la figura 9, el prensado definitivo se realiza con la matriz superior, estando la capa del molde en posición inmóvil. Durante este movimiento de la matriz superior la capa del molde, puede, sin embargo, seguir a la matriz superior o encontrarse generalmente en movimiento descendente. En lugar de tres matrices parciales en la matriz inferior, puede existir naturalmente mayor o menor número, y en lugar de la matriz inferior puede estar dividida la matriz superior en matrices parciales, o también pueden estar divididas en esta forma tanto la matriz inferior como la superior. En la ejecución demostrada la matriz parcial 12 puede tener también un movimiento relacionado con la mesa de prensa 10. Los movimientos ejecutados por los resortes 19 pueden realizarse también forzosamente. Los movimientos de la matriz superior 2 y de la pieza transversal 9 pueden producirse por vía mecánica o hidráulica o de cualquiera otra forma. En lugar de mover la parte transversal 9 con sus correspondientes partes en proporción a la mesa de prensa inmóvil 10 con sus correspondientes partes, la pieza transversal 9 puede estar dispuesta en forma fija y la mesa de prensa 10 puesta en movimiento, o también ambas pueden ser accionadas. En general, sólo los movimientos relativos entre las matrices y la base del molde son de importancia, y en lugar de movimientos escalonados puede tratarse de movimientos más o menos continuos, pudiendo estos, a ser posible, suceder más o menos al mismo tiempo. El invento



183122

5 tampoco se limita a que el prensado se realice en todas partes sobre una compresión específica igual. Lo esencial del invento es la variación del molde y del perfil del molde en la forma indicada, de la posición de relleno a la de prensado, así como la expulsión en la manera señalada.

10 En la ejecución descrita en las figuras 8 a 10 son escasas las posibilidades de variar la altura de relleno de aquella parte del polvo que se encuentra precisamente encima de la matriz intermedia 12. La regulación de esta altura de relleno puede conseguirse, sin embargo, empleando un mayor o menor número de discos 29, o de forma que la matriz intermedia está levantada encima de la mesa de prensa firme, pero naturalmente no tan alto como las dos matrices laterales.

15 En la ejecución señalada en las figuras 8 a 10 la matriz parcial 12 que corresponde a la mayor altura de sección transversal -b'- del cuerpo prensado terminado, está unida a la mesa de prensa 10 mediante una barra 15 y la tuerca -18a-. Pero esto no tiene que ser necesariamente así. Si se quiere fabricar un cuerpo prensado en la misma
20 herramienta con un polvo con mayor peso específico y menor posibilidad de compresión, sería necesario para conseguir la altura definitiva -b'-, elegir a -b- mas pequeña que señala la figura 1. Esto puede conseguirse de dos maneras, o sea, situando la tuerca -18a- y bajando la posición de salida de la capa del molde, quitando, por ejemplo, uno o varios
25 discos intermedios 29. Naturalmente, puede ocurrir lo contrario, si el peso específico de una carga de polvo es inferior al normal.



183122

Al pasar de la posición señalada en la figura 9 a la de la figura 10, en la ejecución según las figuras 8 a 10 la matriz 14 se mueve hacia abajo a causa del efecto de su resorte, mientras que la otra matriz 13 se mueve hacia abajo, debido a que es llevada por la base del molde 1, en el movimiento descendente de esta. En este último caso, por lo tanto, el resorte 19 no es necesario. Así es que las matrices pueden ser movidas hacia abajo tan solo por los efectos de los resortes, participando en el movimiento de la capa del molde o mediante una combinación de estos dos.

Para cuerpos prensados más pequeños las fuerzas de los resortes pueden ser suficientes, para cuerpos prensados mayores pueden ser necesarios los movimientos que se realizan forzosamente en dependencia del movimiento de la capa del molde.

Naturalmente pueden ser empleados otros procedimientos para producir el movimiento de las matrices parciales.

En general, es valioso para el movimiento descendente de las matrices parciales el que por regla general no debe comenzar antes, sino más bien después del momento, en el que la sección transversal del cuerpo prensado que se encuentra encima de la matriz parcial, quede completamente libre de las paredes de la capa del molde; en caso contrario puede suceder fácilmente que una parte no sostenida del cuerpo prensado se desgage a causa de la fuerte fricción que se origina en las paredes de la capa del molde durante la expulsión. Generalmente el cuerpo prensado es mucho más sensible en cuanto a la tracción que a la presión. Al ser expulsado el cuerpo prensado, las partes que quedan libres se hinchan debido a la

REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



183122

circunstancia de que el polvo comprimido queda sometido en la forma tanto a una variación de forma elástica como también plástica. Durante la expulsión la liberación se efectúa a veces a empellones, con lo que fácilmente se originen tensiones de tracción en el cuerpo prensado. Debido a la moderada presión remanente, el cuerpo prensado no puede, sin embargo, efectuar las vibraciones que originan las tensiones de tracción, pudiéndose evitar, por lo tanto, de esta forma, el que se formen grietas. Este procedimiento de la expulsión es, por lo tanto una parte muy importante del invento y no queda limitado a la fabricación de cuerpos prensados que tienen en la dirección de la presión del prensado secciones transversales de diferente altura, sino que puede ser empleado en todos los casos, en los que la expulsión de un cuerpo prensado ofrezca dificultades.

Si en lo que precede y en las reivindicaciones de patente se hace una diferencia entre matrices superiores e inferiores, debe advertirse que esto sólo ha de servir para facilitar la descripción, y en algunos casos podrá ser posible dar a la matriz superior un efecto que había sido indicado para la matriz inferior, y viceversa. En ciertos casos, puede ser, además, indiferente, si los movimientos de las matrices se realizan en dirección vertical o distinta. Las matrices superiores e inferiores deben ser, por lo tanto, consideradas, tan sólo, como conceptos relativos. De forma parecida puede realizarse la expulsión en una u otra dirección con la ayuda de la matriz inferior o superior. La expulsión significa que la presión lateral sobre el cuerpo prensado es



183122

183122

5 anulada, lo que también puede suceder si la capa del molde se compone de partes y estas pueden ser separadas entre sí lateralmente. Esta separación puede realizarse también, mientras el cuerpo prensado permanezca bajo cierta presión en la dirección de la presión del prensado.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 4 de diciembre de 1946, bajo el número 10.637/46 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial y a los derivados de los Decretos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de 1947.

- N O T A -

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

15 1.- Mejoras introducidas en los moldes de prensa para realizar el proceso según se reivindica en la Patente nº 181.282^y que se distinguen porque dichos moldes tienen por lo menos tres planos de prensado que se mueven con relación entre sí en la dirección de la presión del prensado, de cuyos
20 planos por lo menos uno trabaja en sentido contrario a los demás.

2.- Mejoras según reivindicación 10 con una base de molde y una matriz, y que se distinguen porque la matriz



5 está dividida en matrices parciales con relación entre sí, que
son móviles, y con relación entre sí y la base del molde por
un lado pueden situarse para posibilitar el relleno deseado
de las diferentes secciones transversales, (posiciones de re-
lleno), y por otro lado, en posiciones para corresponder a la
forma del cuerpo de prensar terminado (posiciones de prensado)

10 3.- Mejoras según reivindicación 11 que se distin-
guen porque las matrices parciales pueden ser fijadas en las
posiciones de relleno, en las de prensado y en posiciones, en
las cuales dejan al descubierto el cuerpo prensado y lo expul-
san de la copa del molde, (posiciones de expulsión).

4.- Mejoras introducidas en los moldes de prensa
para la fabricación de cuerpos prensados.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de representado en el dibujo que se acompaña y con los fines
que se han especificado.

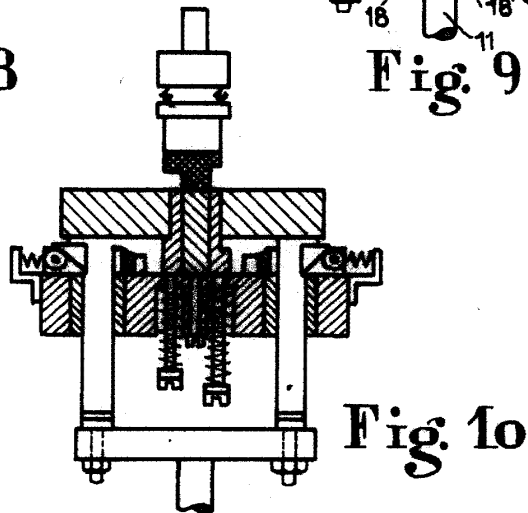
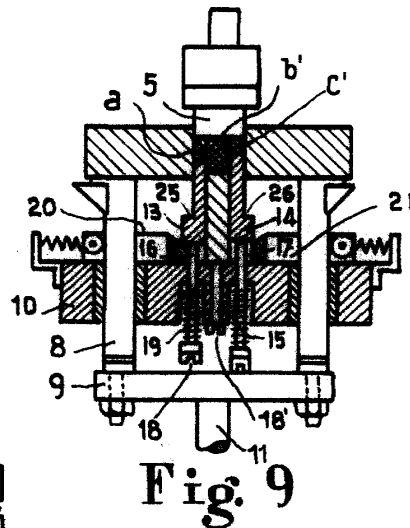
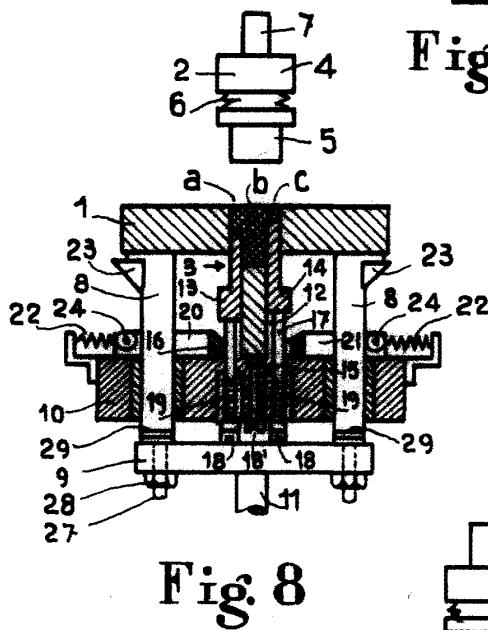
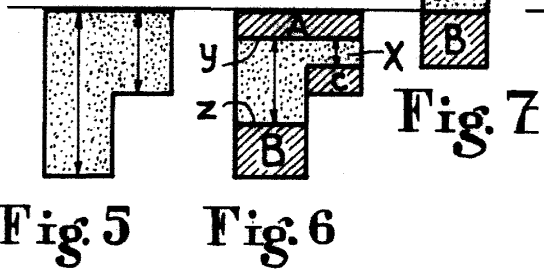
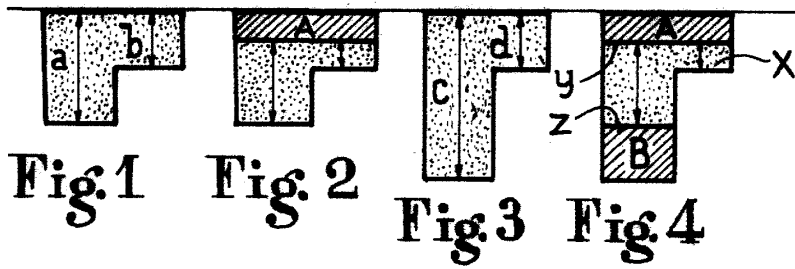
Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas
por una sola cara.

20 Madrid,

- 2 ABR. 1948

Alberto de Elizaburu

Por Poder



P. A.
 Alberto de Elizaburu
 Por Poder