

438 162

P.-60.466

AMSTED
Case 5399

Int. Cl.: B 22F

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED

entidad norteamericana

establecida en 3700 Prudential Plaza, Chicago, Illinois
60601, Estados Unidos de América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA PRENSA
PARA FORJAR CONTINUAMENTE UNA BARRA CONTINUA
A PARTIR DE UN METAL EN POLVO"

**POOR
QUALITY**

Antecedentes y Resumen del Invento

5 El presente invento se refiere a un aparato para fabricar una barra de metal en polvo o pulvimetal (que en lo que sigue denominaremos simplemente como pulvimetal), y más en particular a un aparato nuevo y singular para formar continuamente la barra de pulvimetal.

10 Un aparato para formar continuamente barra de pulvimetal figura descrito en la Patente para los EE.UU. No 2.097.502 concedida con fecha 2 de noviembre de 1.937. El método seguido comprende, en general, la densificación y la compresión de trozos sucesivos de barra en un molde que incluye miembros de matriz que son separables para liberar la presión aplicada radialmente por los miembros de matriz y liberar con ello un trozo de barra del molde. La barra así formada es subsiguientemente sinterizada.

15
20 Mediante el presente invento se propone proporcionar un aparato mejorado para formar continuamente una barra de un pulvimetal, en el cual cantidades separadas sucesivas de pulvimetal son densificadas en sentido axial por medios de densificación movibles axialmente en una matriz de una pieza que tiene una cavidad de
25

corte, tomada en general a lo largo de las líneas 3-3 de la Fig. 1, mostrando la matriz con el tapón de cierre de la matriz en posición montada.

5 La Fig. 4 es un diagrama esquemático del sistema de control utilizado en el aparato para controlar la longitud de la carrera del pistón.

10 La Fig. 5 es una vista en planta desde arriba de los medios de inducción para sinterizar la barra, tomada en general a lo largo de las líneas 5-5 de la Fig. 1.

15 La Fig. 6 es una vista similar del pistón a la de la Fig. 3, pero en la que se ilustra el macho antes de la densificación de otra cantidad de pulvimetal y antes de retirar el tapón de cierre en el extremo inferior de la matriz.

La Fig. 7 es una vista similar a la de la Fig. 6, pero con el tapón de cierre quitado y un trozo de la barra saliendo desde la matriz.

20 La Fig. 8 es una vista por un extremo de un macho de prensa mostrando un dibujo en la superficie extrema.

La Fig. 9 es una vista por un extremo de un macho de prensa mostrando otro dibujo.

25 La Fig. 10 es una vista de una parte de una barra mostrando esquemáticamente una unión entre seg-

mentos adyacentes de la barra.

La Fig. 11 es una vista en la que se ilustran varias formas seleccionadas de sección transversal de la cavidad de la matriz, cada una de ellas orientada a lo largo de las líneas 11-11 de la Fig. 3.

Con referencia ahora a los dibujos, se ha ilustrado en ellos un aparato o prensa 20 que incluye un bastidor 22 que tiene una unidad de bastidor inferior 24, una bancada 26 y una unidad de bastidor de superestructura 28. Soportado en la unidad 28 superior hay un dispositivo de cilindro y pistón o gato 30, preferiblemente hidráulico, para aplicar la presión de densificación para formar la barra de pulvimetal. El gato incluye un pistón o empujador 32 que tiene un macho 34 unido al mismo. El pistón 32 lleva un actuador 33 de interruptor, el cual puede adoptar la forma de una placa, como se ha ilustrado. Incorporada en la bancada 26 hay una unidad 36 de matriz (véase también la Fig. 3) y situada debajo de la bancada 26 hay una unidad de sinterización 38. Debajo de la unidad de sinterización 38 hay un husillo 40 de arrastre de recalcador giratorio usual. En la base del aparato hay situado un retenedor de suministro o tomador de barra continuo 42, como se ha ilustrado esquemáticamente.

Montada en la bancada 26 hay una zapata 44 de alimentación que tiene una abertura 46, la cual define

una abertura de alimentación, a través de la cual está previsto que fluya el pulvimetal. La zapata 44 de alimentación es deslizable sobre la bancada 26 entre una posición recogida ilustrada en líneas de trazo lleno y una posición avanzada o de alimentación, como se ha ilustrado en la Fig. 2. La zapata 44 de alimentación es movida entre las posiciones recogida y de alimentación por un dispositivo de cilindro y pistón o gato 48 hidráulico.

La prensa es hecha funcionar preferiblemente por controles incorporados usuales (no representados), de modo que la zapata 44 de alimentación avanza y retrocede al moverse alternativamente el gato 30 entre sus posiciones límite. La zapata 44 de alimentación está provista de interruptores de límite (no representados) que impiden que baje el gato 30 cuando la zapata 44 de alimentación está en la posición avanzada.

Montada sobre la zapata 44 de alimentación y deslizable con ésta hay una tolva 50 de alimentación que tiene una salida inferior que comunica con la abertura 46. Encima de la tolva 50 de alimentación hay una tolva 52 de suministro estacionaria que tiene un pico 54 que conduce a la tolva 50 de alimentación. El pulvimetal 56, del cual se forma la barra continua, está almacenado en la tolva de suministro 52 y fluye a través del pico 54 a la tolva 50 de alimentación y desde allí,

a través de la abertura 46 en la zapata 44 de alimentación, a la unidad de matriz 36. La tolva de alimentación 50 está construida de modo que el pico 54 permanece en comunicación continua con la misma al moverse la tolva 50 de ali
5 mentación entre las posiciones recogida y avanzada.

La disposición, como se ha ilustrado en la Fig. 2, incluye también un par de interruptores de control verticales que incluyen un interruptor 60 de límite "hacia arriba" y un interruptor 62 de límite "hacia abajo". El in
10 terruptor 60 está montado sobre un elemento de bastidor es tacionario 64, mientras que el interruptor de límite 62 ha cia abajo está montado en un brazo de palanca 66 pivotado en 68 sobre un elemento estacionario adecuado, tal como el elemento de bastidor 64. El brazo de palanca 66, y por con
15 siguiente el interruptor 62, es controlado por un dispositivo de cilindro y pistón, o gato 70, de ajuste de la carre ra. Los interruptores de límite hacia arriba y hacia abajo 60, 62 son accionados por el actuador o placa 33, montado para movimiento en el pistón 32 para limitar con ello la
20 longitud de la carrera del pistón, e invertir el sentido del movimiento del pistón. El interruptor 62 de límite ha cia abajo es ajustable verticalmente, como se describe aquí en lo que sigue.

La unidad de matriz 36 incluye una matriz
25 72 (Fig. 3) y un soporte o contenedor 74 para la misma, es

tando el soporte sujeto en la bancada 26 de cualquier ma-
nera adecuada, como mediante un resalto indicado en 73 y
un aro retenedor 73a. La matriz 72 puede estar hecha de
acero templado e incluye una cavidad 76, la cual puede ser
5 de cualquiera de entre diversas formas de sección trans-
versal fija, tal como se ha ilustrado en la Fig. 11, por
ejemplo, redonda, cuadrada y triangular, designadas res-
pectivamente por 76a, 76b y 76c. La matriz 76 está abier-
ta por ambos extremos y la cavidad 76 está rectificada con
10 un acabado liso. De preferencia, el rectificado se efec-
túa en la dirección de densificación del pulvimetal. El
soporte 74 de la matriz tiene un contrataladro 78 rosca-
do en línea con la cavidad 76 para recibir un tope o tapón
de cierre 79, el cual es situado en posición en la parte
15 inicial de la operación de conformación, como se explica
aquí en lo que sigue, y luego se quita. Tal tapón se ha
representado en posición en las Figs. 3 y 6 y retirado de
la misma en la Fig. 7, en la cual una parte de la barra
conformada se extiende más allá de la cavidad de matriz
20 76 y a través del contrataladro 78 roscado.

En el funcionamiento de la prensa se man-
tiene una reserva del pulvimetal 56 en la tolva 52 de su-
ministro y el pulvimetal fluye a través del pico 54 a la
tolva 50 de alimentación y por la abertura 46 de alimenta-
25 ción de la zapata 44 de alimentación. La abertura 46 de

alimentación está cerrada por la base hasta que se mueve la zapata 44 a la posición avanzada y es alineada con la cavidad 76 de matriz. Cuando está en alineación, el pulvimetal fluye a través de la abertura 46 de alimentación hasta que se llena la cavidad 76. De esta manera, la cantidad de pulvimetal introducida en la matriz es controlada o determinada por el volumen del espacio de la cavidad 76 de matriz por encima del tapón 79 ó segmento de barra que queda en la estampa, como se describe aquí más detalladamente en lo que sigue. Es también posible controlar la cantidad de pulvimetal por otros medios. Al retroceder la zapata de alimentación 44, el cilindro 30 de la prensa es puesto bajo presión a través de la conducción 85 (Fig. 4) para accionar el pistón 32, de modo que el macho 34 entra en la cavidad 76 de matriz para densificar el pulvimetal contra el tapón o barra que hay en la cavidad 76. Cantidades sucesivas de pulvimetal son introducidas y densificadas y unidas al pulvimetal densificado precedente, para formar la barra 94, como se describe aquí más detalladamente en lo que sigue. A medida que se forma la barra 94, la misma es empujada hacia abajo fuera de la matriz 36 y dentro del horno 38 de sinterización a través de una abertura central 82 y, después de pasar la barra a través del horno de sinterización, continúa a través de la recaladora giratoria 40. Esta recaladora es de cons-

trucción conocida y no es necesario describirla aquí con detalle. En teneral, es del tipo de husillo de arrastre, que impide la rotación de la barra 94. La recaladora reduce el diámetro de la barra en una medida adecuada, tal como, por ejemplo, a la mitad del área de la sección transversal en 76, y a medida que la barra va pasando a través de la recaladora es enrollada sobre el carrete 42 ó puesta en otros soportes de suministro adecuados. El horno 38 de sinterización incluye un cuerpo 80 (Figs. 1 y 5) con la abertura longitudinal 82 en el mismo. El horno es calentado por bobinas de inducción 84 (Fig. 5) en número adecuado y de capacidad adecuada, para proporcionar la temperatura deseada, como se indica aquí en lo que sigue.

En la densificación inicial del pulvimetal para formar la barra 94, se introduce el tapón de cierre 79 en el contrataladro 78 y se coloca una cierta cantidad de pulvimetal en la cavidad de la matriz y se densifica contra el tapón, para formar un segmento de la barra. Si el segmento así formado tiene las deseadas características físicas y resistencia a la fricción con la pared de la cavidad como para servir de tope, se quita el tapón 79. El segmento densificado de la barra que hay en la cavidad sirve entonces como medios de tope o tapón. Si es necesario, se pueden densificar una pluralidad de cantidades de pulvi-

metal antes de quitar el tapón 79, para conseguir una longitud de barra que tenga la requerida aplicación de fricción con la pared de la cavidad como para servir de tapón. Se introduce otra cantidad de pulvimetal y se efectúa otra densificación. Esta cantidad se densifica contra el segmento últimamente formado de la barra en la cavidad y se une al mismo. Cuando el pistón se acerca al final de su carrera, la fuerza transmitida a través del segmento densificado es suficiente para vencer las fuerzas de fricción entre la barra y la pared de la cavidad, de modo que la barra sobresale, al menos parcialmente, fuera de la cavidad de la matriz. Se repite este procedimiento hasta que la barra tiene una longitud deseada.

En las Figs. 8 y 9 se ilustran superficies extremas no planas del macho, ilustrándose en la Fig. 8 un dibujo 80' estriado u ondulado en forma de "barquillo", mientras que en la Fig. 9 se ilustra un dibujo 82' estriado en forma "ondulada". Estos estriados forman una configuración correspondiente en el extremo del segmento, originando con ello la unión de la cantidad sucesiva de pulvimetal al mismo, durante la densificación en la matriz 72, como otro segmento de la barra.

En la Fig. 4 se ilustra un sistema electrohidráulico para controlar la longitud de la carrera del pistón 32 de la prensa para compensar los cambios de volu-

men en la cavidad 76 de matriz, por razones que se pondrán aquí de manifiesto en lo que sigue. El cilindro de prensa del gato 30 está incorporado en un circuito hidráulico 85, el cual incluye además interruptores de "alta" y de "baja" 86, 87, respectivamente. Estos interruptores son interruptores corrientes accionados por presión y son sensibles a las fuerzas de presión percibidas en el cilindro 30. En la Fig. 4 se ilustra además una válvula hidráulica 88 accionada por solenoides 89-89 los cuales están a su vez activados por controles internos (no representados) en la prensa, para mover alternativamente el cilindro o el gato 30 como se ha indicado en lo que antecede. Esta válvula y el accionamiento de la misma por los solenoides son bien conocidos en la técnica.

El pistón 70 de ajuste de la carrera está asociado con la válvula hidráulica 88 y con el solenoide 89 para controlar la longitud de la carrera del pistón. Para controlar al pistón 70 de ajuste de la carrera hay una válvula 90 hidráulica, también de clase conocida y que puede ser de la misma clase que la válvula 88, accionada por un solenoide 92 "hacia arriba" y por un solenoide 95 "hacia abajo" controlados, respectivamente, por los interruptores de presión de alta y de baja 86, 87. Al descender el pistón 32 de la prensa para aplicarse al interruptor 62 de límite hacia abajo, los interruptores 86, 87 per

ciben la presión aplicada por el pistón. Si la presión así percibida es más alta que un valor máximo predeterminado, el interruptor 86 de presión de alta percibe la presión en la conducción hidráulica 85 y excita al solenoide 92 de "hacia arriba", el cual acciona con ello a la válvula 90, la cual controla al gato 70, haciendo retroceder al pistón en el mismo y bajando el interruptor 62 de límite hacia abajo. Esto alarga la extensión del desplazamiento del pistón 32 de la prensa. Por otra parte, si la presión es menor que un valor mínimo predeterminado, el interruptor 87 de baja presión percibe esa presión y acciona al solenoide 95 de actuación hacia abajo, el cual acciona al gato 70 en el sentido opuesto. Esto da por resultado la subida del interruptor 62 de límite hacia abajo, para acortar el desplazamiento del pistón 32 (Fig. 2).

Por consiguiente, se mide la fuerza ejercida por el macho al densificar el pulvimetal en la matriz contra la longitud previamente formada de barra que queda asentada en la matriz. Esta fuerza de densificación es también igual a la fuerza de fricción de resistencia entre la longitud de barra previamente formada que queda en la matriz y la pared de la matriz. Como se ha mencionado aquí en lo que antecede, la fuerza de fricción entre la masa previamente densificada y la pared de la cavidad sirve para retener la barra dentro de la matriz, para propor-

cionar unos medios de tope contra los cuales se densifica el pulvimetal. La fuerza de densificación y la correspondiente de expulsión deben por tanto ser mayores que la fuerza de fricción existente en la pared de la cavidad.

5 Al mismo tiempo, la fuerza no debe ser de una magnitud tal que haga que el pulvimetal densificado sea acuñado dentro de la cavidad de modo que no pueda ser extraído sin dañar la barra o la matriz. Por otra parte, la fuerza aplicada debe ser tal que el pulvimetal sea densificado y unido a la longitud de barra anteriormente formada. Para llegar a establecer la fuerza previamente requerida, es crítica la presión o la fuerza de prensado inicial, a fin de producir una barra que tenga las deseadas características en su estado verde compacto, principalmente la densidad.

10
15 Preferiblemente, tal barra compacta verde deberá tener una densidad de aproximadamente el 70 por ciento, de modo que sea auto-portante y capaz de soportar las fuerzas de manipulación ejercidas sobre ella durante la transferencia a un puesto de sinterización o de recalado, o similar.

20 Otros factores en la puesta en práctica del método del presente invento son el diseño de la matriz, el área superficial de la barra formada que queda en la matriz, las propiedades del pulvimetal y la lubricación.

25 La matriz está hecha de un material que tiene una dureza y un acabado superficial que reducen al mínimo

la excoriación superficial. Preferiblemente, la superfi-
cie de la matriz o la pared de la cavidad está rectifica
da en la dirección en que se presiona o se empuja la ba-
rra a través de la matriz. La matriz está además provista
5 de un radio 76a en el extremo de entrada del macho de la
misma, para que sirva como una guía para el macho. Una
corta distancia en el extremo de salida 76b de la cavi-
dad 76 está con forma cónica o abocinada hacia fuera, has
ta el punto de permitir que la barra densificada se ex-
10 panda gradualmente. La conicidad gradual permite que la
barra se expanda al tratar el material densificado de
aliviar por sí mismo los esfuerzos desarrollados durante
la densificación. En ausencia de esa conicidad, la barra
puede agrietarse debido a una dilatación repentina o brus-
ca.
15

Las propiedades del pulvimetal, tales como
las de tamaño de partículas, dureza y distribución de par-
tículas por tamaños, pueden afectar a la fricción desarro-
llada en la pared de la cavidad durante la densificación.
20 Estas propiedades afectarán a las presiones de prensado
y a la longitud de la masa comprimida.

La mezcla de pulvimetal incluye además un
lubricante. El lubricante afectará a las características
de fricción a lo largo de la cavidad durante la densifi-
cación.
25

Los anteriores factores se consideran todos para producir una barra de densidad sustancialmente constante a lo largo de su longitud. No obstante, debido a las variaciones en las propiedades del pulvimetal, a la lubricación y similares, no es posible predecir exactamente la longitud total de la barra que permanece en la matriz después de cada densificación. El área total de la barra que permanece en la matriz determina directamente la fuerza de resistencia por fricción y la fuerza de densificación que debe ser aplicada para expulsar la barra desde la matriz. Cuando la matriz está llena hasta el extremo de la cavidad, un aumento o una disminución del volumen que queda en la matriz da por resultado una disminución o un aumento correspondientes del volumen de pulvimetal que se ha de densificar. En estas condiciones, existe también un aumento o disminución correspondiente en la fuerza de densificación percibida por el interruptor 86 de alta presión y por el interruptor 87 de baja presión. Esto hace que la carrera del pistón 70 de ajuste sea ajustada como antes se ha explicado, para conseguir las deseadas características físicas uniformes. Esta medición y el ajuste no solamente se hacen durante la formación inicial de la barra, sino que se hacen también siempre que las características físicas de la barra se desvíen de las características deseadas.

En la puesta en práctica del método, se utiliza generalmente pulvimetal del material deseado, por ejemplo, de hierro, de composición de acero inoxidable, etc., de un tamaño de menos de 500 micras. Un lubricante, que puede ser por ejemplo el Acrawax "C" fabricado por la Glyco Chemical Co., o cualquiera de entre otras varias clases de lubricantes de la técnica anterior, se mezcla a fondo con el pulvimetal.

En un ejemplo práctico de utilización del método, se densificó un pulvimetal de acero inoxidable en la matriz hasta aproximadamente la mitad de su volumen original. El acero inoxidable era un acero inoxidable del tipo 316 de la siguiente composición:

	<u>Elementos</u>	<u>% En Peso</u>
15	Carbono	0,022
	Manganeso	0,035
	Silicio	0,62
	Cromo	16,05
20	Níquel	13,90
	Niobio	2,15

La anterior composición de acero inoxidable se mezcló con Acrawax "C" en la proporción de aproximadamente 1 3/4% del pulvimetal en peso.

Se introdujo el pulvimetal en la cavidad de la matriz llenando una longitud de esta última de aproximadamente 7,6 cm y después de la densificación formó el mismo un segmento de la barra de aproximadamente 3,8 cm.

Los segmentos adyacentes fueron densificados y unidos entre sí como se ha mencionado en lo que antecede, formando una barra enteriza continua, identificada en 94, estando los segmentos identificados individualmente en 96 (Fig. 10) y la unión entre ellos en 98. En la práctica real, la línea 98 era sustancialmente indiferenciable. Al ser sometida la barra a esfuerzos de flexión durante el ensayo no había mayor tendencia de la barra a romper por 98 que por cualquier otra posición sometida a esfuerzos hasta el punto de rotura.

A medida que se iba introduciendo cada nueva cantidad de pulvimetal y formándose un segmento, la barra enteriza continua era empujada fuera del extremo inferior de la matriz y continuamente a través del horno, como se ha indicado en lo que antecede, y en la operación de sinterización el lubricante era quemado dejando de formar parte de la barra.

En la operación inicial de densificación, cuando el tapón 79 de cierre estaba en posición, se utilizó una presión de densificación de aproximadamente 3.140

a 3.930 Kg/cm^2 . Después de quitado el tapón y de introducida una cantidad sucesiva de pulvimetal en la cavidad de matriz, se utilizó una mayor presión de densificación, tal como una comprendida entre 4710 y 6280 Kg/cm^2 ,
5 y como promedio de aproximadamente 5490 Kg/cm^2 .

La barra continua así formada fue sinterizada a una temperatura del orden de aproximadamente 1.177°C , de preferencia durante un período de aproximadamente medio minuto.

10 La unión 98 tuvo lugar a lo largo de una conformación irregular o no plana, formada por una superficie extrema de forma correspondiente del macho, como se ha ilustrado en la Fig. 9, incluyendo la unión extensiones o elementos que se solapan, los cuales favorecen la
15 unión. Se ha comprobado que la resistencia en la unión és sustancialmente la misma que en las demás partes de la barra 94, tanto después de la densificación en verde como después de la sinterización.

20 La presión utilizada crea una resistencia sustancial en verde en la barra, es decir, resistencia después de la densificación pero antes de la sinterización, de modo que la barra puede ser manipulada en su estado verde sin desintegración, en particular cuando se
25 la obliga a salir de la matriz y a pasar a través del horno de sinterización.

Pulvimetales del "American Iron & Steel Institute" (Instituto Americano del Hierro y el Acero) acero para herramientas M-2, "Batonite", Cobre-100-RMK, aluminio del tipo 601-AS (Alcoa), estelita-6B, y pulvi
5 hierro de A.O. Smith Inland 300M, fueron densificados de una manera en general similar al método descrito en lo que antecede. Los pulvimetales de cada uno de los diferentes metales ferrosos y no ferrosos fueron forma
10 dos continuamente en una barra en verde de una longitud deseada y capaz de ser auto-portante y apta para la ma
nipulación.

15
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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:
25

1a.- Perfeccionamientos introducidos en una prensa para formar continuamente una barra continua a partir de un metal en polvo, que comprende una matriz que tiene una cavidad; medios para introducir una cantidad selectiva de pulvimetal en la cavidad de la matriz; un pistón y macho movible alternativamente hacia y desde la matriz; medios de límite espaciados en sentido longitudinal con los que se aplica el pistón para controlar e invertir el movimiento del pistón en respuesta a la aplicación con uno respectivo de los medios de límite; siendo operante el pistón en la carrera de avance para mover el macho dentro de la cavidad de la matriz; desarrollando la aplicación del macho con el pulvimetal en la cavidad de la matriz una presión de reacción; y medios para modificar la posición de unos de dichos medios de límite y ajustar con ello la longitud de cada carrera de avance del pistón y macho en proporción directa a dicha presión de reacción durante la carrera.

2a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1a, según los cuales los medios para ajustar la longitud de la carrera son operantes para aumentar esa longitud en respuesta a una presión de reacción más alta que un valor predeterminado y para reducir esa longitud en respuesta a una presión de reacción

más baja.

5 3A.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1A o la reivindicación 2A, según los cuales dichos medios para introducir una cantidad selectiva de pulvimetal en la cavidad de la matriz incluyen: una zapata de alimentación que tiene medios para contener una reserva de pulvimetal; y medios para mover la zapata de alimentación a la posición, y fuera de ésta, en la cual el pulvimetal que está en la zapata de alimentación fluye al interior de la cavidad de la matriz.

10

15 4A.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3A, según los cuales la zapata de alimentación incluye una abertura de alimentación y una tolva de alimentación en la zapata de alimentación y soportada por ésta, teniendo la tolva de alimentación una comunicación constante con la abertura de alimentación y manteniendo la abertura de alimentación en estado lleno, y una tolva de suministro montada en posición fija y que tiene comunicación de alimentación constante con la tolva de alimentación para mantener constantemente pulvimetal en la tolva de alimentación.

20

25 5A.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1A a 4A, según los cuales la prensa incluye: un horno de sinterización que

tiene una abertura que se abre a cada uno de sus extre-
mos y una bobina de inducción que rodea a la abertura,
y situado para recibir una barra desde la cavidad de
la matriz, siendo la bobina de inducción operante para
5 sinterizar la barra en la abertura.

6a.- Perfeccionamientos de acuerdo con cual-
quiera de las reivindicaciones 1a a 5a, según los cua-
les dicho cuerpo de la matriz comprende una pared de
la cavidad de superficie dura que tiene un acabado rec-
10 tificado, que está rectificada en la dirección en la
cual es comprimido y densificado el pulvimetal.

7a.- Perfeccionamientos introducidos en una
prensa para formar continuamente una barra continua a
partir de un metal en polvo.

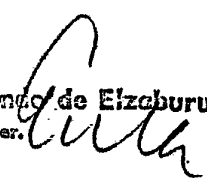
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y con los fines que se han especificado.

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

20

Madrid, 19 SET. 1975

P.A.

Fernando de Eizaburu
Por Poder. 

8-8-75
JMB/JAR.

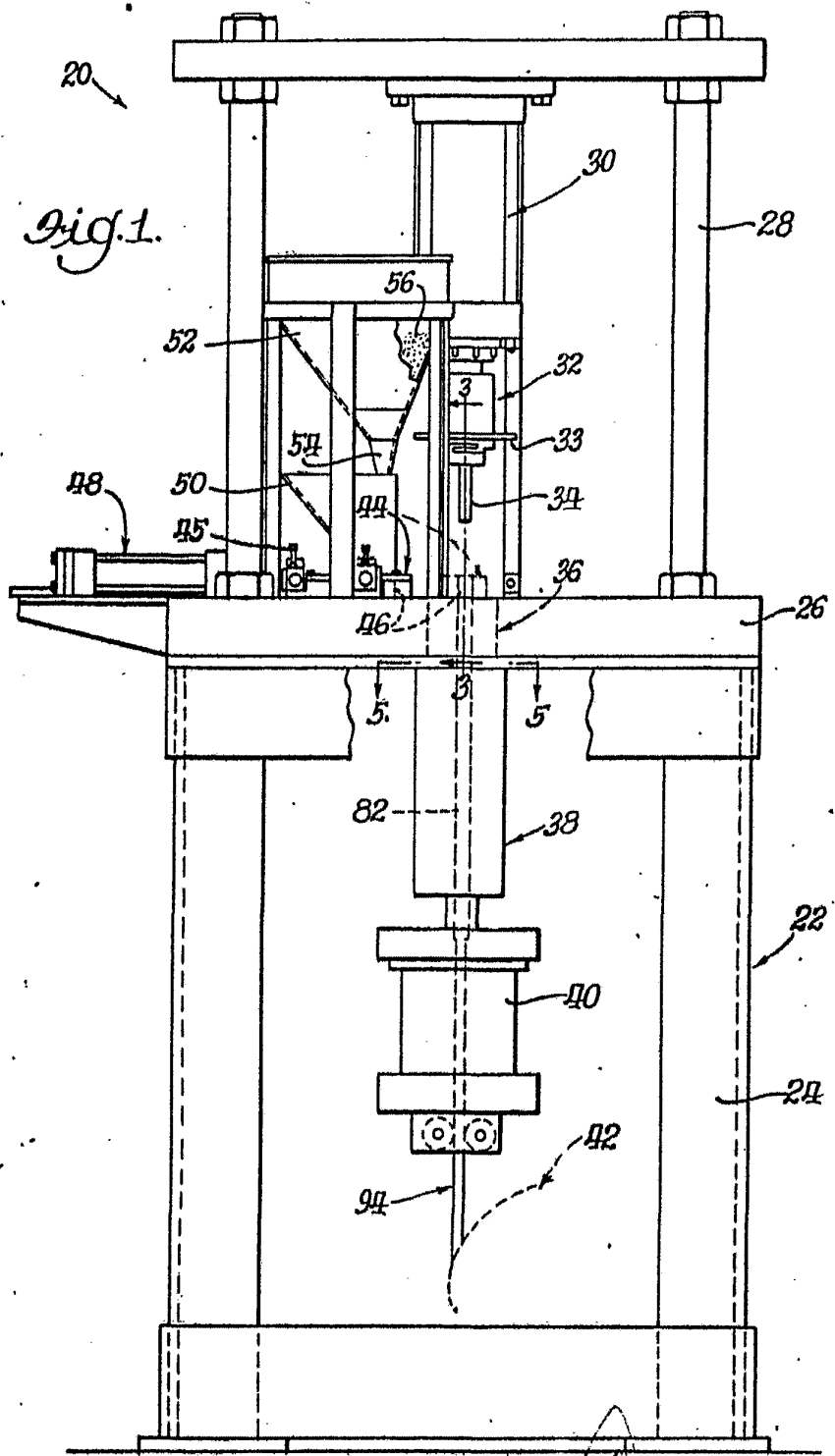


Fig. 1.

Fernando de Esquivel
Por Poder.

Fig. 2.

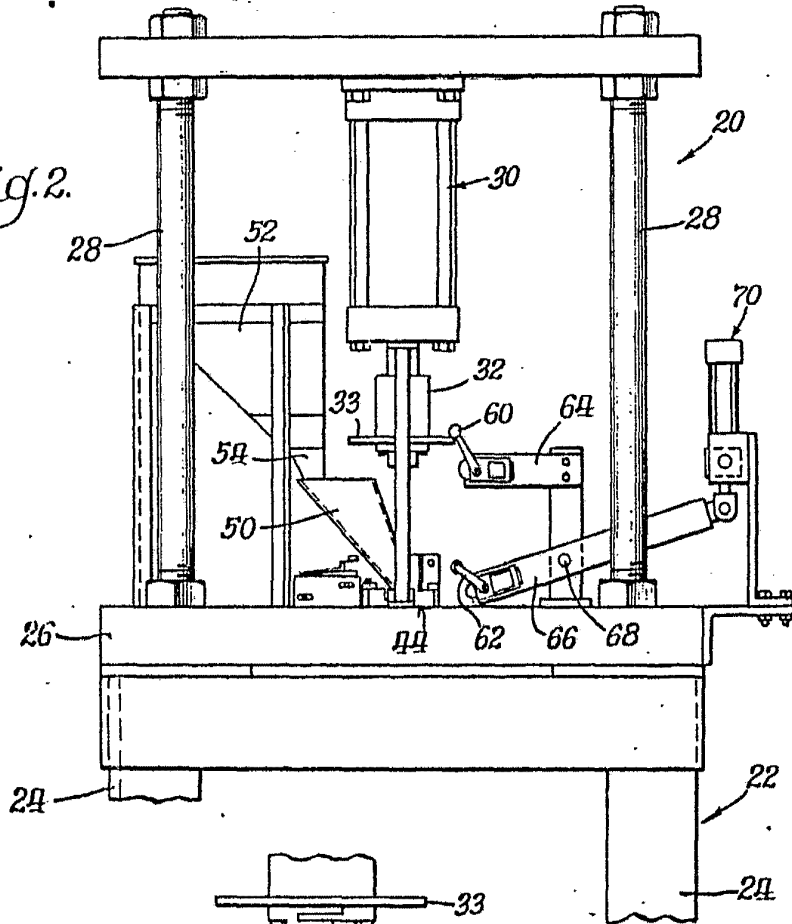
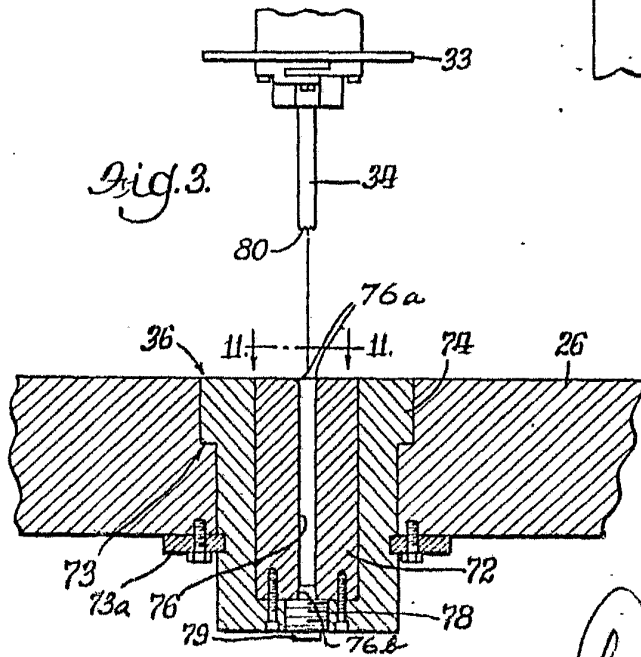
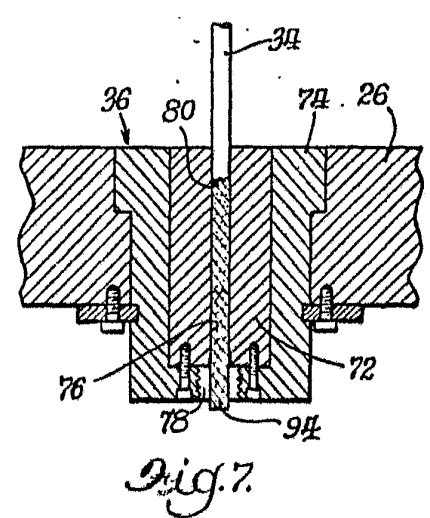
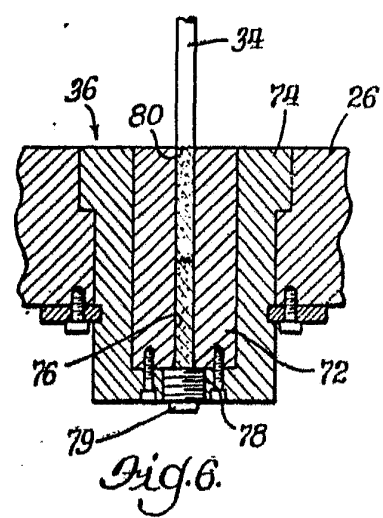
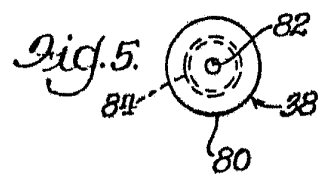
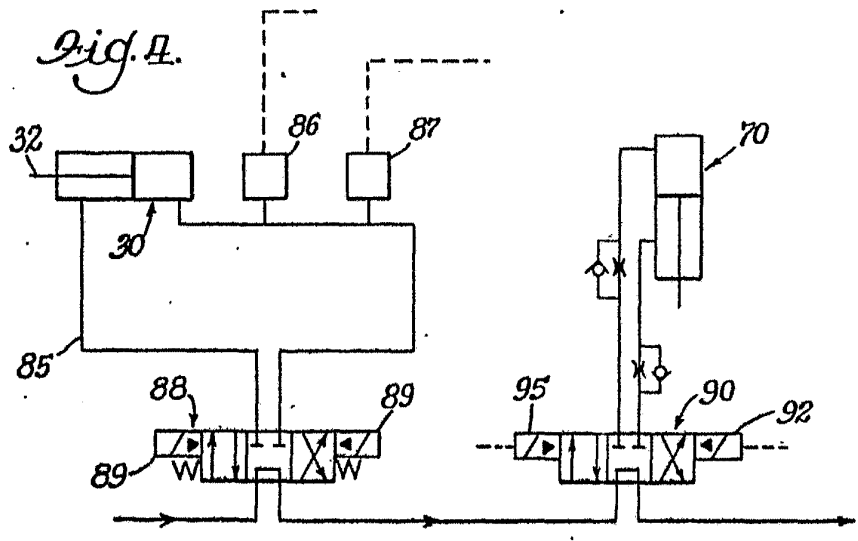


Fig. 3.



Fernando de Elizaburu
Por Poder



Fernando de Elchuru
Per Fede.

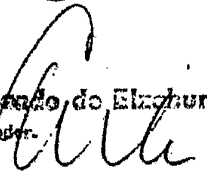


Fig. 8.

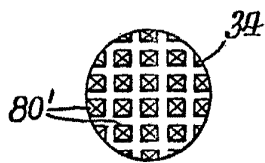


Fig. 9.

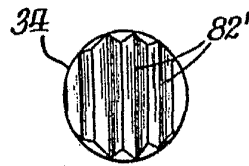


Fig. 10.

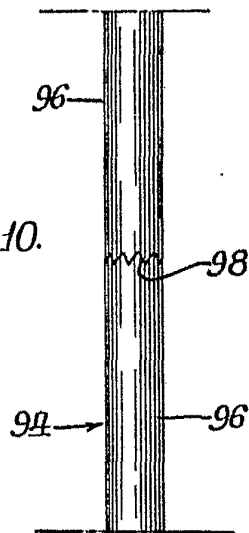
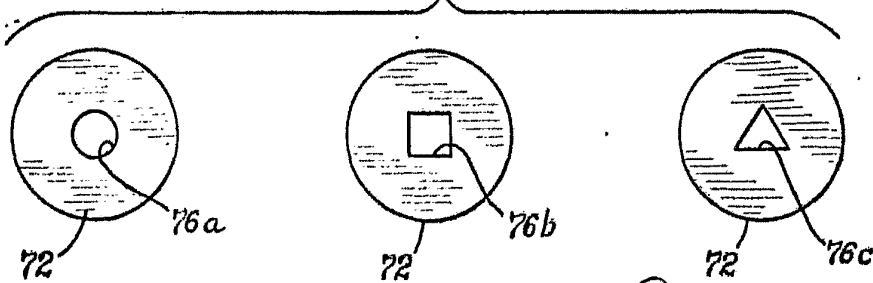


Fig. 11.



Fernando de Elzoburu
Per Fedem