

29 JUL 1963



287204

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 19 de Abril de 1963, con el nº 287.204

e n .

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JEWEL ENGINEERING (LEICESTER) LIMITED, entidad británica, establecida en 57 Bath Lane, Leicester, Inglaterra.

por:

" METODO DE CONSTRUIR HERRAMIENTAS DE PRENSA
COMPLEMENTARIAS "

Este invento se refiere a la fabricación de artículos embutidos huecos y similares que se embuten o se les dá forma a partir de un desbaste prácticamente plano de material en plancha en una prensa equipada con herramientas complementarias o matrices macho y hembra.

Por motivos de conveniencia en esta especificación tales objetos serán designados "objetos de plancha embutida ".

Esto es, aunque el invento se destina principalmente a ser aplicado en la producción de objetos de

28



plancha metálica embutida, no existe limitación en este aspecto ya que es aplicable también a la producción de artículos embutidos o a los que se dá forma mediante matrices complementarias a partir de planchas sujetas por los bordes de cuero, plástico, o cualesquiera otros materiales adecuados.

Hasta ahora, el juego de matrices utilizado en la fabricación de objetos de plancha embutida han tenido que ser fabricados individualmente por obreros especialistas con un elevado costo en el taller de utillaje. Por ello, los fabricantes, y especialmente los pequeños fabricantes de objetos de plancha embutida han tenido hasta ahora que recurrir a los servicios de obreros especialistas para la producción de matrices las cuales han tenido más tarde que ser acopladas cuidadosamente en las prensas.

El objeto primario del presente invento es proporcionar un método nuevo, relativamente barato y eficaz para producir las matrices necesarias para una serie de producción del artículo deseado embutido a partir de material en plancha, destinándose este método a reducir los costos de utillaje a un mínimo absoluto al prescindir de los servicios de obreros especialistas y eliminando también el paso de acoplar las matrices a la prensa.

Considerado en términos generales, el método de este invento consiste en dar forma a un juego de matrices macho y hembra in situ y en sus posiciones de trabajo en la prensa que ha de usarse concretamente para la producción de objetos de plancha embutida y que correspondan a la forma de dichas matrices.

287204



Dichas matrices, se construyen ventajosamente y simultáneamente mediante una operación de colada, o al menos por una operación similar y a la cual en lo que sigue será denominada como "colada".

5 Otro objeto del invento es proporcionar una nueva forma de prensa para llevar a cabo el método arriba descrito.

Teniendo presente este objeto, el invento consiste también en una prensa que comprende en combinación, una placa dotada con un recipiente para contener material fundido, medios para calentar y fundir el material en dicho recipiente y medios para enfriar el material fundido en el recipiente, una plancha punzonadora situada por encima y alineada con el recipiente y a la cual puede fijarse un elemento o elementos adaptados para dar forma al núcleo de la matriz macho a fundir, medios adaptados para llevar un modelo y dispuesto para ser apoyado y situado dentro del material de fundición en el recipiente, y medios para presionar el material de fundición en el recipiente una vez que el enfriamiento de dicho material ha comenzado.

Con objeto de que el invento pueda entenderse más claramente, describiremos ahora ejemplos de una prensa accionada hidráulicamente adecuada para llevar a cabo el método anteriormente descrito de colar matrices in situ, así como ejemplos de procedimientos particulares para llevar a la práctica dicho método haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es un conjunto esquemático de una prensa completa y de un pupitre de control unido a

2872⁰⁴



la misma.

La figura 2 es una vista en sección vertical longitudinal a través de las zonas inferiores del vástago principal, de la platina punzonadora y del recipiente de la prensa, dibujándose dicho recipiente lleno de una aleación metálica fundida y dispuesta a una operación de colada de matriz pero sin dibujar el modelo original y la placa troquel (que lleva dicho modelo).

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal parecida a la figura 3 pero indica una etapa más avanzada en la operación de fundir una matriz, estando el original o modelo y la placa troquel situados dentro del recipiente, y con la plancha punzonadora en su posición inferior para situar el núcleo de la matriz macho dentro de la aleación fundida, cuya solidificación y enfriamiento ha comenzado.

La figura 5 es una sección transversal parecida a la figura 3 pero indicando una etapa aún más avanzada en la operación de moldeo, estando toda la aleación fundida tanto en el recipiente como en el modelo original totalmente solidificada.

La figura 6 es una sección transversal que indica todavía una etapa más avanzada en la operación de moldeo, estando la placa punzonadora en posición recogida y habiéndose retirado el modelo u original de la pieza matriz macho fundida.

La figura 7 es una vista en sección transversal que muestra una prensa que tiene una forma alter

287204



nativa de medios de enfriamiento y,

la figura 8 es una vista en sección transversal que muestra una prensa en la cual el recipiente va provisto con una modalidad alternativa de medios para ejercer presión en el material fundido en el recipiente mientras que su enfriamiento tiene lugar.

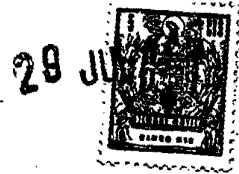
Las piezas iguales se designan con referencias similares en todos los dibujos.

Los métodos concretos descritos en lo que sigue se refieren al moldeo situ de un par de matrices coincidentes y alineadas para el embutido final de tanques colectores de plancha metálica para radiadores de vehículos, y en estos métodos se utiliza una aleación de bismuto seleccionada "fusible" en el recipiente de la prensa hidráulica. Sin embargo, ha de entenderse claramente que aunque la descripción particular siguiente está limitada en esos aspectos, la amplia concepción del invento no queda en absoluto limitada.

La composición de la aleación de bismuto elegida fusible en el ejemplo ahora descrito es 50% bismuto, 26,7% plomo, 13,3% estaño y 10% cadmio. Esta aleación, que se sabe conocida y se vende bajo el nombre "Jewelite", tiene unas temperaturas de fusión y de fluencia ambas de 702, un alargamiento en 50 mm. a carga lenta del 200%, una dureza Brinell de 9,2, un calor específico aproximado tanto en estado líquido como en estado sólido de 0,040, y un coeficiente aproximado de dilatación de 0,000229C.

La prensa hidráulica dibujada en las figuras 1-6 será descrita ahora. Como puede verse, esta

287204



prensa consta de un bastidor 10 que está alojado en una envolvente 11, teniendo dicho bastidor una placa 12 sobre la cual va montado un recipiente en forma de caja 13 para contener la aleación de bismuto fundido.

5 Juntamente con la prensa, y situado en su proximidad, se dispone de un pupitre de control 14.

El recipiente 13 que es de planta rectangular, tiene un cuerpo exterior que consta de paredes laterales y extremas 15 y 16 respectivamente verticales, adecuadamente recubiertas de un material aislante 17 y de un cuerpo interior 18, también de planta rectangular. El fondo del cuerpo exterior está formado de una placa 19 de material aislante fija directamente sobre la placa 12, mientras que el fondo del cuerpo interior 18 (que
10 contiene holgadamente a la aleación de bismuto) está formado por una plancha rectangular de acero dulce 20 fija a la placa aislante 19. La parte de la abertura superior del cuerpo externo aislado tiene un forro de metal 21 que primeramente está doblado hacia afuera y luego
20 hacia abajo sobre los bordes superiores del recipiente y el extremo superior del cuerpo interno 18 está rodeado por una brida situada horizontalmente 22 cuyo borde exterior 22a queda a tope con el revestimiento 21. El espacio situado entre el cuerpo interior y el exterior
25 está dividido en dos por otras dos paredes laterales y extremas 23, 24 las que forman alrededor del cuerpo interior 18 una camisa de agua J. Existen tuberías de entrada y salida 25 y 26 para la circulación de agua fría o bien caliente a través de la camisa J las cuales
30 empalman con una de las paredes extremas 24 de dicha ca

287294



5 5
misa, y estando las tuberías dispuestas en lados opues-
tos de un tabique 27 que se prolonga a través de la ca-
misa. A una distancia relativamente corta del fondo 20
del cuerpo interior 18 va fija una placa perforada situa-
da horizontalmente 28.

10 Por encima y alineado con el centro del
recipiente 13 está el émbolo principal 29 de la prensa.
El cilindro del émbolo 30 (figura 1) va montado vertical-
mente en la parte superior del bastidor 10, y a la parte
inferior del émbolo va fija una plancha punzonadora pla-
na 31 la cual tiene un resalto central en 31a con obje-
to de encajar en el émbolo 29 y tiene también costillas
de refuerzo 31b. La plancha punzonadora 31 va dispues-
ta para soportar una barra en forma de T de metal fundi-
do 32 y esta barra forma el núcleo de la matriz macho T
que ha de colarse encima de la misma. La barra tiene
prolongándose a su través un par de conductos paralelos
33 y 34 que comunican con tuberías de entrada y salida
35 y 36 por las cuales puede hacerse circular por la ci-
tada barra en T agua caliente o fría.

20 Situados a ambos lados del émbolo princi-
pal 29 existen dos émbolos hidráulicos auxiliares 37 cu-
yos cilindros verticales 38 van fijos al bastidor 10.
También hay, fijo a los extremos inferiores de los buzos
de dichos émbolos auxiliares 37, un sujeta plancha 39.
En este sujeta plancha hay una abertura rectangular 40
a través de la cual la barra T32 puede descender al re-
cipiente 13 cuando el émbolo principal 29 desciende para
llevar a cabo la operación de colada de una matriz.

30 Cuando, sin embargo, las matrices se han co

287204



lado in situ, hay sujeta mediante pernos a la parte inferior del porta-planchas 39 una placa porta-planchas 41 la cual, como indica la figura 6 posee una abertura rectangular 42 dimensionada para corresponder al ancho y al largo de la matriz fundida macho T. Esta última puede pues pasar a través de la placa 41 en cada carrera de trabajo descendente del émbolo 29 durante una serie repetitiva de movimientos para producir depósitos colectores de radiadores a partir de chapa metálica wmbutida o un artículo similar. Por consiguiente, la abertura 40 en el propio porta-planchas debe ser de las dimensiones máximas posibles para permitir el paso libre a su través de la matriz colada macho mayor posible, pero dado que la abertura 42 en la placa 41 debe corresponder con precisión a las dimensiones en sección horizontal de la matriz macho colada concretamente durante una determinada operación de fundición de matrices, se notará que ha de existir una placa sujeta planchas 41 para cada serie de fabricación.

En cualquier caso, la placa sujeta planchas 41 colabora con una placa de matrices plana 43 con una abertura central, la cual, al preparar una operación de colada de matrices, sirve para llevar el original o modelo 44 y se deja flotar inicialmente en la superficie de la aleación de bismuto fundida en el recipiente 13. Cuando se termina una operación de colada in situ, y se retira el original o modelo 44 junto con la matriz macho colada T al retraer el émbolo principal 29, se verá que la placa de matrices 43 ha quedado "cuajada" en su sitio en la parte superior de la aleación solidificada de bis-



5 muto en el recipiente, y rodeando la matriz hembra colada T' estando dispuesta a trabajar conjuntamente con la placa sujeta planchas 41 durante las operaciones de embutición repetitivas subsiguientes. Al hacer ésto, una plancha metálica que ha de embutirse se agarra entre la placa de matrices 43 y la placa sujeta planchas 41 una vez han actuado los émbolos auxiliares 37 antes que el émbolo principal 29 embuta dicha plancha dándola forma en la matriz hembra T'.

10 Como se indica en las figuras 2-7, hay alojada en el compartimento inferior 45 del cuerpo interior 18 del recipiente, es decir, en el espacio situado debajo de la placa perforada 28, una vejiga inflable 46 en la cual, en el ejemplo particular que va a describirse ahora, puede inyectarse aire por un conducto 47. La placa perforada 28, que permite a la aleación de bismuto fundido fluir a la parte superior de la vejiga 46, evita así mismo que esta vejiga ascienda por flotación. De este modo, cuando la vejiga 46 está hinchada como lo está en las 15 figuras 5 y 6, ejerce una presión ascendente en la aleación fundida contenida en el recipiente 13 durante su enfriamiento, compensando de esta forma no sólo la contracción de la aleación sino evitando que se presenten por lo menos en puntos importantes "sopladuras", "rechupes", y 20 cavidades que se producen normalmente durante las operaciones de colada.

25 Como se dibuja esquemáticamente en la figura 1, existen adecuadamente alojados en el fondo del bastidor 1, de la prensa, un depósito de aceite 48, una bomba de aceite 49 y un motor eléctrico 50 para accionar di 30

287204

28 JUN 1951

cha bomba. Unido a la bomba 49 y al depósito 48 existe un sistema de circulación de tuberías 51 que incluye los adecuados ramales y dos válvulas accionables a mano 52 y 53. Estas dos válvulas se manejan siempre juntas, a saber en un sentido para obligar a los émbolos auxiliares 37 a bajar, seguidos automáticamente por el descenso del émbolo principal 29, y en el sentido opuesto para causar primero la retracción del émbolo principal seguida de la retracción de los dos émbolos auxiliares.

En el pupitre de control se dispone de calentadores de inmersión en 54 y una bomba de circulación de agua, por ejemplo del tipo de álabes, en 55. El agua de la tubería entra en el pupitre por 56 y el sistema de agua lleva incorporado una válvula de control de pasos múltiples 57. El ramal 58 que se prolonga hasta la entrada de la barra en T32 lleva incorporado un grifo 59, y una tubería de salida 60 va desde la citada barra en T al drenaje. Una de las tuberías, 61, que va desde la válvula 57 termina también en el drenaje. De esta manera existen los medios convenientes para circular, a voluntad, agua ya sea fría o calentada a través de la camisa de agua J del recipiente 13 y de la barra T32.

La conducción de aire para la vejiga hinchable 46 se indica en 62 y, como se verá, comprende una bomba de aire 63 y un manómetro de aire 64.

Si se desea, se pueden prever medios para controlar el flujo de aleación de bismuto fundido al recipiente.

Además, el fondo del original o modelo hueco 44 incorpora una serie de finos agujeros 44a para per

287204



mitir a la aleación de bismuto fundido procedente del recipiente llenar dicho original o moedelo. Una vez que se ha solidificado el metal, la aleación en los agujeros 44a forma unos bebederos que automáticamente rompen cuando se abre la prensa.

5 Si además, hay que reproducir objetos embutidos de chapa tales como los depósitos colectores de radiador a que nos hemos referido a partir de un modelo real que tenga ángulos internos y externos de pequeño radio u otros puntos en donde se produzcan fuertes fatigas del metal fundido, puede ser necesario, o al menos deseable en ciertos casos, proporcionar un conjunto de elementos de acero de formas precisas y pequeños con objeto de determinar los radios o puntos deseados, y fijar dichos elementos en posiciones adecuadas en o sobre el original o modelo, por medio de un adherente adecuado, antes de que dicho modelo se sumerja y se coloque dentro de la aleación fundida de bismuto en el recipiente.

10 El procedimiento de colada es como sigue:

20 Primero, el depósito colector previamente obtenido 44 u objeto similar que ha de usarse como original o modelo y que necesita reproducirse se limpia y prepara de manera general. A continuación, se llena el depósito 13, hasta un nivel muy próximo a su borde superior, con aleación de bismuto fundido, A, fundiéndose la aleación mediante agua caliente a una temperatura suficientemente alta. Se ha de tener cuidado para asegurar que la vejiga 46 esté al menos parcialmente desinflada en esta etapa. Si, como a veces sucede, la prensa hidráulica ya tiene colocada un par de matrices fundidas de aleación de bismuto que se utilizaron durante una serie de fabricación anterior, entonces naturalmente estas matrices



necesitan primero ser fundidas antes de que se pueden
colar in situ nuevas matrices. Este proceso de fusión
se puede lograr fácilmente haciendo circular agua ca-
liente a una temperatura adecuadamente alta a través de
la camisa de agua J del depósito y también a través de
la barra T32.

Con la plancha punzonadora 31 y el sujeta
plancha 39 totalmente recogidos y en sus posiciones más
elevadas, como se indica en las figuras 2 y 3, una barra
T 32 de forma y dimensiones adecuadas se fija a la plan-
cha punzonadora, y la placa de matrices 43, con la parte
de borde libre del original o modelo 44 fijo con un
adhesivo, por ejemplo con un material de unión resinoso,
se coloca sobre la superficie superior de la aleación
fundida de bismuto en el recipiente 13 en donde flota
de la forma dibujada en la figura 4. El original o mo-
delo 44 se llena totalmente con la aleación fundida A
que pasa al mismo desde el recipiente 13 a través de los
orificios finos anteriormente mencionados 44a. Es impor-
tante, sin embargo, que el borde superior del original o
modelo 44 al principio sobresalga un poquito de la super-
ficie de la aleación fundida en el recipiente 13 de for-
ma que dicha aleación no cubra el mencionado borde. El
cubrir este borde superior sería, desde luego, fatal ya
que impediría la retirada eventual satisfactoria del ori-
ginal o modelo de la matriz hembra T', colada y solidifi-
cada.

Las válvulas accionadas a mano 52 y 53 se
manejan de forma que el sujeta plancha 39 se mueva prime-
ramente hacia abajo (inoperante hasta ahora en lo que se



refiere a la operación de colada), y entonces, por descenso del cilindro principal 29, la platina punzonadora 31 baja exactamente hasta colocar la parte inferior de la barra T32 dentro del original o modelo 44. Esta parte de la barra T32 que sirve de núcleo de la matriz macho a colar, se sumerge entonces en la aleación fundida de bismuto como se indica en la figura 4. Si a la sazón es necesario, el nivel exacto de la aleación fundida A en el recipiente puede ajustarse admitiendo un poco de aire o bien dejando escapar algo del mismo de la vejiga parcialmente hinchada 46.

Mediante la manipulación apropiada de la válvula de control de pasos múltiples 57, se hace circular a continuación agua de refrigeración a través de la barra T32. Como consecuencia de ello, se forma una costra solidificada o "cuajada" C de la aleación fundida de bismuto A (figura 4) en la parte superior de dicha barra para proporcionar un cierre en la parte superior del recipiente 13.

En la etapa siguiente, descrita en la figura 5, se introduce aire en la vejiga 46 hasta llenar totalmente la misma, comprimiendo de esta forma la colada, esto es manteniendo la aleación fundida A contra el fondo y los costados del original o modelo 44, compensando así la concentración de la aleación que se enfría y evitando la formación de huecos en la misma. Además, en esta etapa, se abre la válvula 57 de forma que circule agua de refrigeración a través de la camisa de agua J del recipiente 13, continuando la circulación de dicha agua a través de la barra T32 hasta que la aleación inicialmen

37204



te fundida se vaya enfriando en sentido descendente y hacia el interior, desde los costados del recipiente a un ritmo controlado.

5 La solidificación continúa hasta que toda la aleación fundida de bismuto ha solidificado en cuyo momento las válvulas 52 y 53 se accionan en sentido contrario con objeto de retraer primero el émbolo principal 29 que lleva consigo la platina punzonadora 31 y la matriz macho colada in situ T (que tiene el original o modelo 44 aún unido a la misma), y después los émbolos auxiliares 37 para retirar el sujeta planchas 39. De esta forma, una vez que se ha retirado el original o modelo de la matriz macho T, todo lo que es necesario para preparar la prensa para una serie de fabricación es fijar la placa 10 sujeta planchas apropiada 41 a la parte inferior del sujeta planchas 39 como se indica en la figura 6.

15 Como se observará las matrices complementarias macho y hembra T y T', habiendo sido coladas in situ en la prensa, estarán correctamente alineadas en sus posiciones de trabajo y están, por consiguiente, listas inmediatamente para ser utilizadas. Una vez que se ha terminado una serie de fabricación en la prensa, dichas matrices coladas pueden volverse a fundir, estando la aleación fundida lista para volver a ser utilizada en una nueva 20 operación de colada in situ.

Si en lugar de la circulación de agua de refrigeración o además de la misma a través de la barra en T32, se desea que un fluido refrigerante, por ejemplo agua fría, caiga directamente sobre la superficie de la aleación fundida de bismuto, de forma que produzca una super 30

287204



ficie de acabado especular sobre la costra solidificada T, puede adoptarse un esquema como el dibujado en la figura 7. Como se observará, sobre los bordes superiores de la envolvente externa del recipiente 13 se ha montado una estructura de depósito de agua de paredes bajas 65 abierta en su fondo. A lo largo de un costado de esta estructura, la cual es de forma rectangular, se dispone un tubo de entrada para una cortina de agua 66 mientras que dispuesto de manera similar a lo largo del costado opuesto de la misma estructura existe una salida en cortina de agua 67. Existe situada enfrente e inmediatamente a lo largo de la salida 67 una recogida de agua en forma de represa vertical 68, de forma que inmediatamente que el agua pasa sobre el borde superior 68 a de esta salida fluye a través del desagüe 67 a un colector.

Además, en vez de utilizar una vejiga hinchable 46 como la dibujada en las figuras 2-7 se puede disponer en el recipiente un receptáculo invertido 69 de forma rectangular en planta y que tenga una pared superior sin perforaciones 70, dotando al receptáculo alrededor de su borde interior con una serie de orificios 71. También se dispone una unión 72 a través de la cual se puede admitir aire comprimido a la parte superior del interior de dicho receptáculo. De esta forma cuando se inicia el enfriamiento del material colado, se admite aire comprimido a través de dicha unión 72, para obligar al material fundido a través de dicho orificio 71 y por lo tanto a ejercer una presión ascendente en el material alrededor del modelo.

Las propiedades mecánicas de varios mate-



5 riales para matrices pueden mejorarse a temperaturas ba
 jas, y en este aspecto cae dentro del marco del invento
 dotar a la prensa con cualquier sistema apropiado de re
 frigeración o equivalente para enfriar las matrices co
 ladas hasta una temperatura muy baja. Además, el inven
 to puede también aplicarse a la colada de matrices fabri
 cadas con materiales no metálicos.

10 Esta solicitud, que corresponde a la pre
 sentada en Gran Bretaña, el 24 de Abril de 1962, bajo el
 Nº 15.463 prov. y 8 de Abril 1963 completa, se acoge a
 los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto so
 bre Propiedad Industrial.

15

- N O T A -

20

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

- 25 1.- Un método de construir herramientas
 de prensa complementarias, macho y hembra, para la pro
 ducción en prensa de artículos a base de estirar material
 en plancha hasta darle forma, método consistente en cons
 truir tales herramientas de prensa "in situ" en sus posi
 ciones de trabajo en la prensa real en que se van a produ
 cir los artículos.

30

237204



2.- El método del punto 1, en el cual dichas herramientas de prensa se forman simultáneamente por medio de una operación de colada "in situ".

3.- El método del punto 2, en el cual las herramientas de prensa complementarias son coladas en aleación metálica fusible.

4.- El método del punto 2, en el cual las herramientas de prensa complementarias son coladas en una aleación fusible de bismuto de bajo punto de fusión (por ejemplo, de unos 70°C), que comprende un número preponderante de partes de bismuto, en unión de partes de plomo, estaño y cadmio.

5.- El método de construir por colada herramientas de prensa, según cualquiera de los puntos precedentes, que incluye las etapas de: sujetar a una platina movable de la prensa, estando ésta retraída, uno o más elementos adoptados para constituir el núcleo de la herramienta macho de prensa a colar; sostener y colocar, dentro de un material de colada inicialmente fundido y contenido en un recipiente dispuesto debajo y en alineación con dicha platina, una muestra o modelo perforado del artículo a obtener finalmente por repetidas operaciones de prensado en la misma prensa, de modo que este modelo se llena de dicho material; hacer bajar luego la platina hasta el punto de sumergir el núcleo en el material fundido de colada confinado entonces dentro del modelo; enfriar el material fundido de colada manteniéndolo a presión hasta que se solidifica, produciendo así por colada "in situ" una herramienta macho de prensa, cogida al núcleo y dotada de contornos superficiales ex-

287204



teriores que se adaptan a los contornos interiores de pa
red del modelo, y una herramienta hembra de prensa, tam
bién colada "in situ", cuyos contornos superficiales in
teriores complementarios se adaptan a los contornos ex-
5 teriores de dicho modelo; retraer o retirar la platina
y a continuación sacar el modelo de la herramienta macho
colada.

6.- El método del punto 5, en el cual el
material fundido de colada se mantiene a presión durante
10 el enfriamiento, primero haciendo circular un refrigeran
te flúido a través del núcleo fijado a la platina y/o por
sobre la superficie de dicho material de colada hasta pro
ducir en este último una "corteza congelada" que sirve de
tapa con cierre hermético en la parte alta del recipiente,
15 y luego aplicando presión al material fundido de colada
en el interior del recipiente de modo que se ejerce una
presión hacia arriba en el material que hay en torno al
modelo.

7.- El método del punto 6, en el cual el
20 material fundido de colada del interior del recipiente se
somete a presión inflando un saco inflable situado en el
fondo del recipiente.

8.- El método del punto 6, en el cual el
material fundido de colada del interior del recipiente se
25 somete a presión dando paso a un flúido a presión hasta
la parte superior del interior de un receptáculo inverti
do que tiene una pared superior sin perforar y, en torno
a su borde inferior, una pluralidad de aberturas a través
de las cuales puede circular el metal de colada fundido.
287204

9.- El método de cualquiera de los puntos
30



5 a 8, en el cual el modelo está sujeto y sostenido por una placa de guarnición o cara de matriz que inicialmente se hace flotar en la parte alta del material de colada fundido en el recipiente, y esta placa, al quedar situada en posición en el material solidificado al congelarse, presenta una superficie de cooperación final con una placa de portapieza ajustada y asentada en un portapieza o soporte de pieza elemental de la prensa.

10 10.- El método de cualquiera de los puntos 6 a 8, en el cual se hace circular también un refrigerante líquido en torno al material fundido de colada del recipiente, de modo que el enfriamiento de dicho material tiene lugar hacia abajo y hacia dentro, desde los costados.

15 11.- Un método para la manufactura en prensa de artículos de plancha estirada, el cual comprende las etapas de colar "in situ" en la prensa unas herramientas de prensa complementarias, por colada, con arreglo al método que se reivindica en cualquiera de los puntos 5 a 10 inclusive, y luego utilizar la prensa de manera usual para fabricar artículos estampados a base de piezas elementales de plancha, inicialmente planas o sensiblemente planas.

25 12.- METODO DE CONSTRUIR HERRAMIENTAS DE PRENSA COMPLEMENTARIAS.

287204



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 veinte hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid, 29 JUL 1963

P. A.

[Handwritten signature]
Alberto de Euzkadi

287204

287204

Fig. 2.

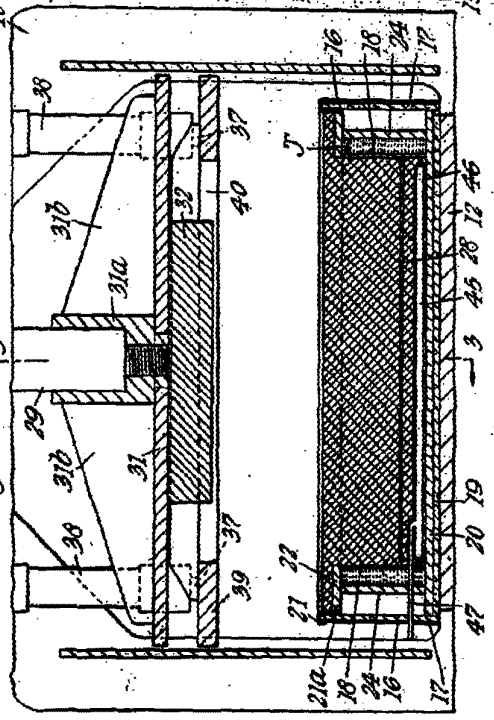
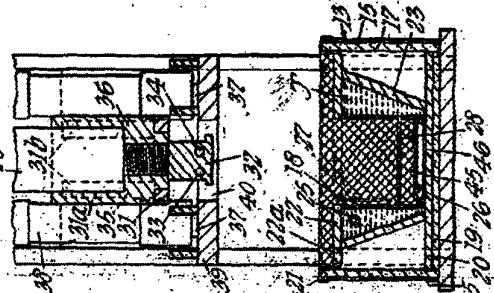


Fig. 3.



287204

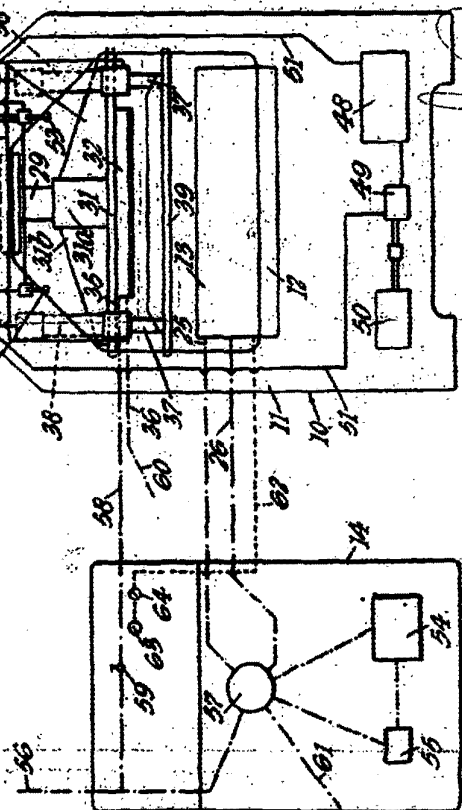


Fig. 1.

W. H. ...

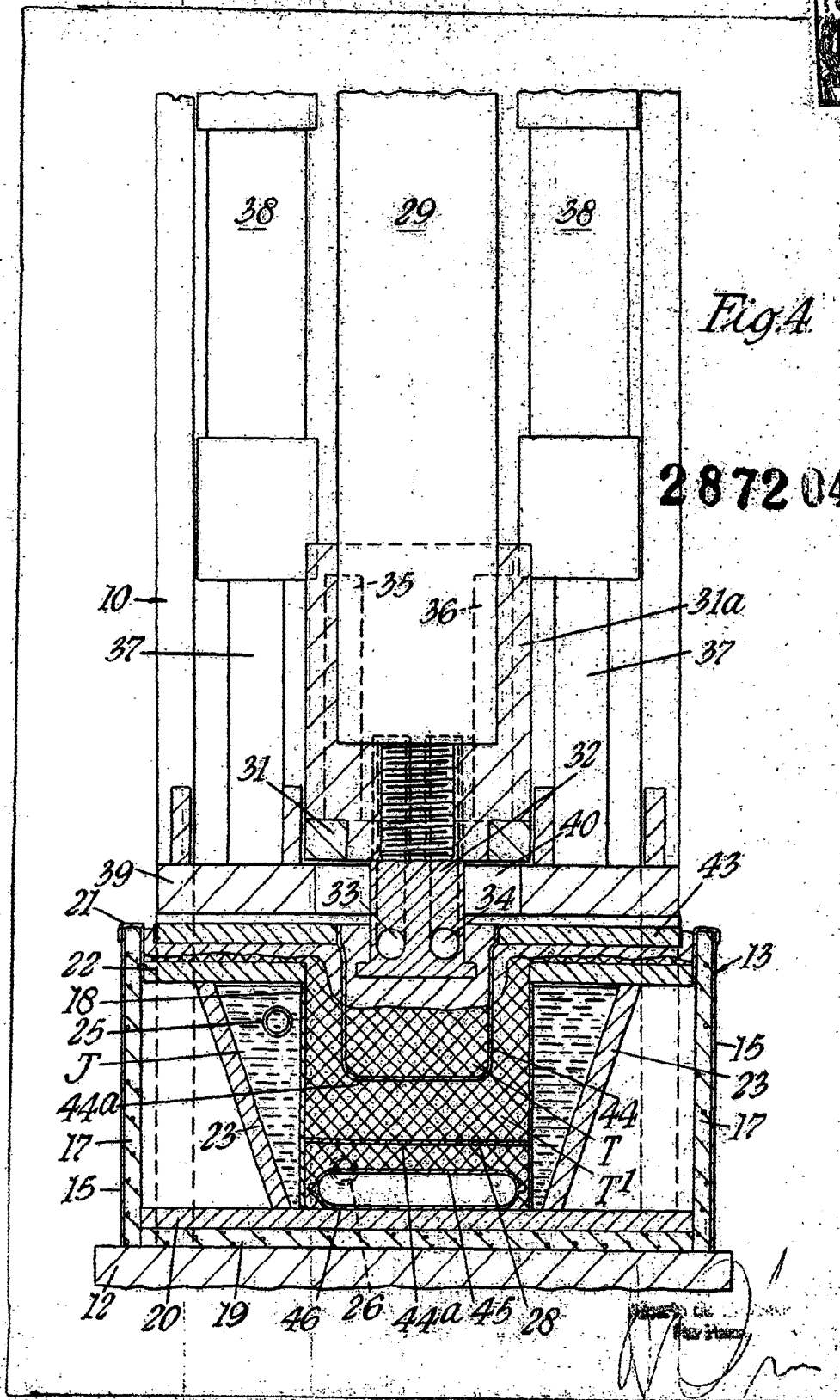


Fig. 4

287204

287,204

JEWELL ENGINEERING (LEICESTER) LIMITED LTD/VI

AS CLASS VARIABLE

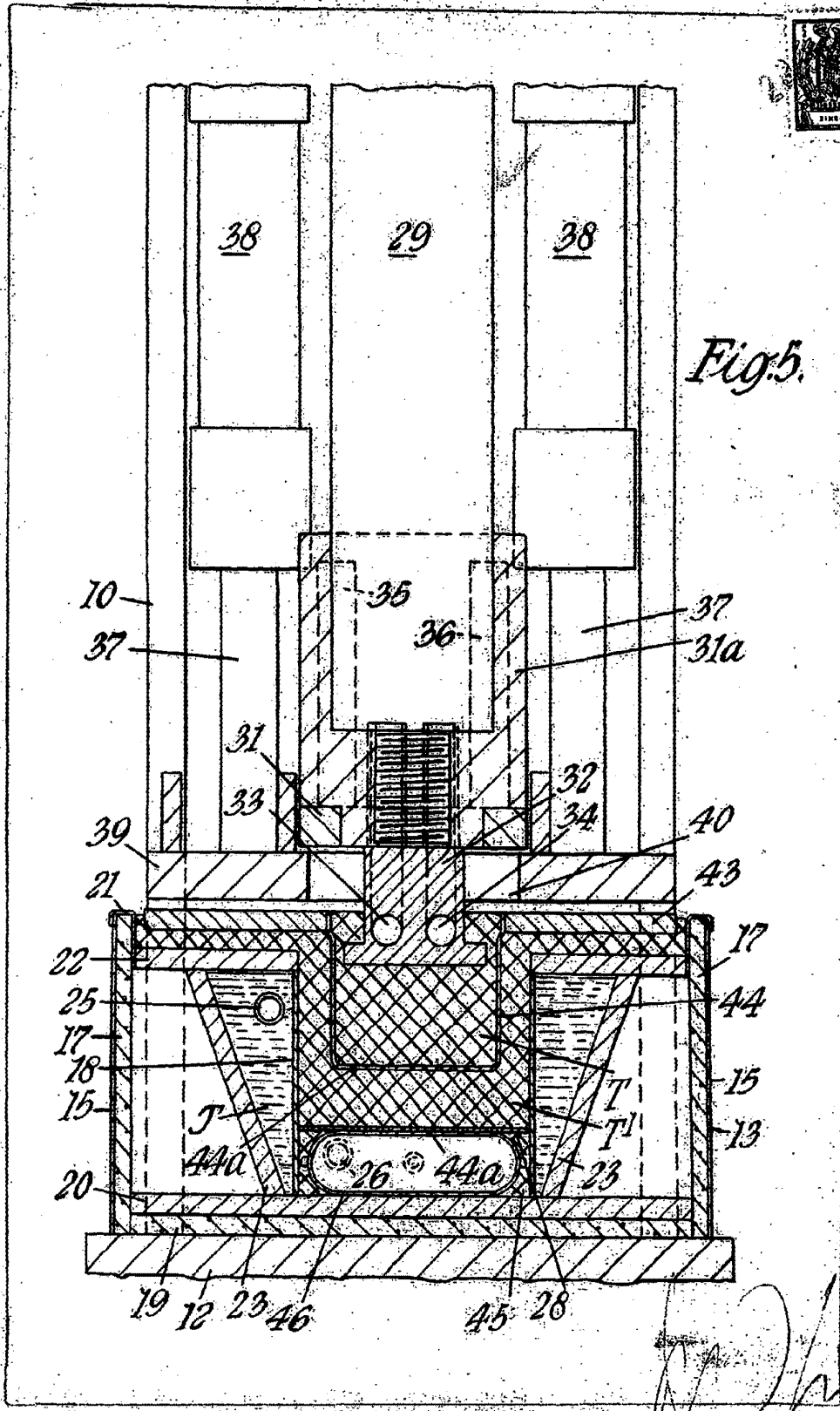
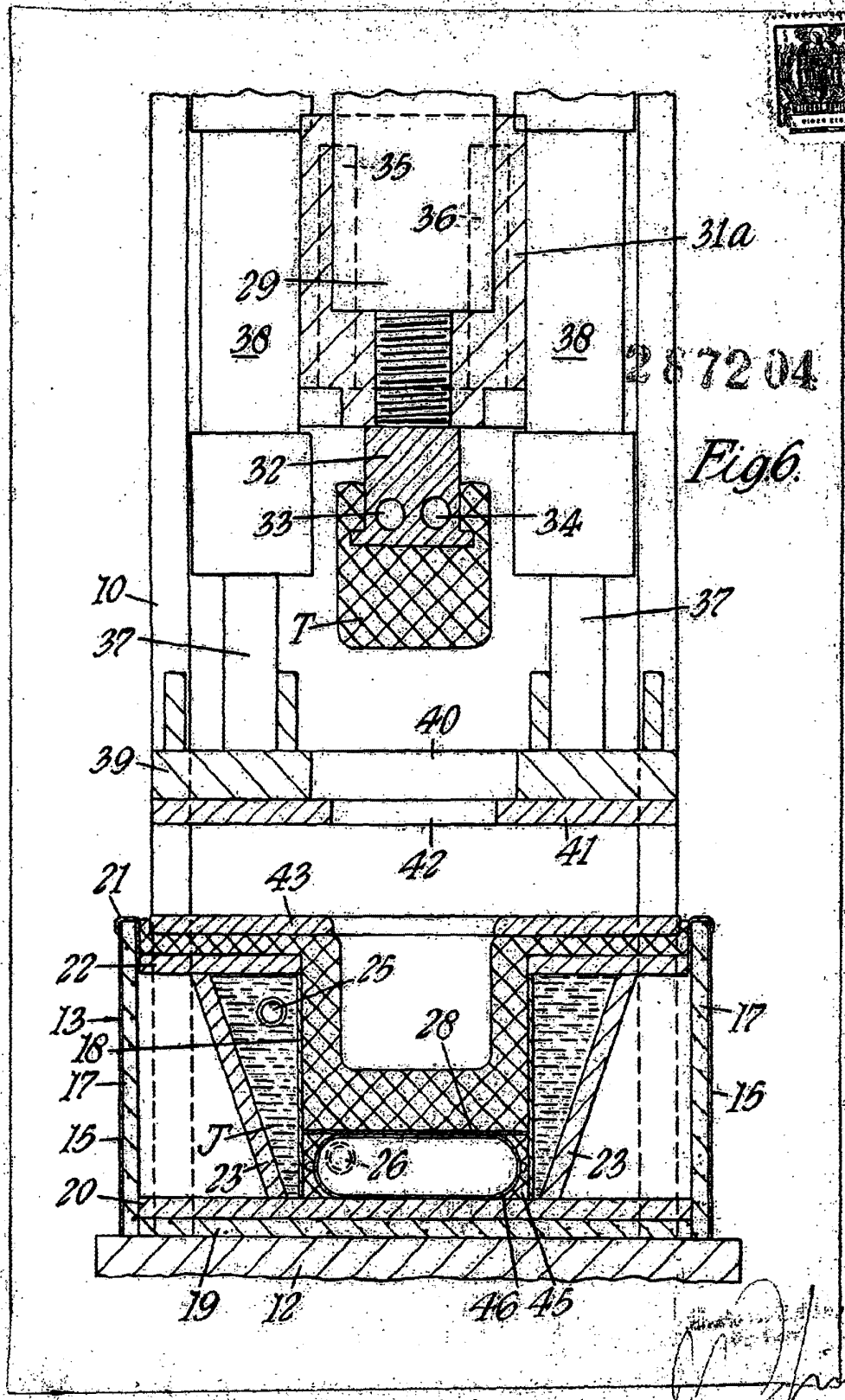
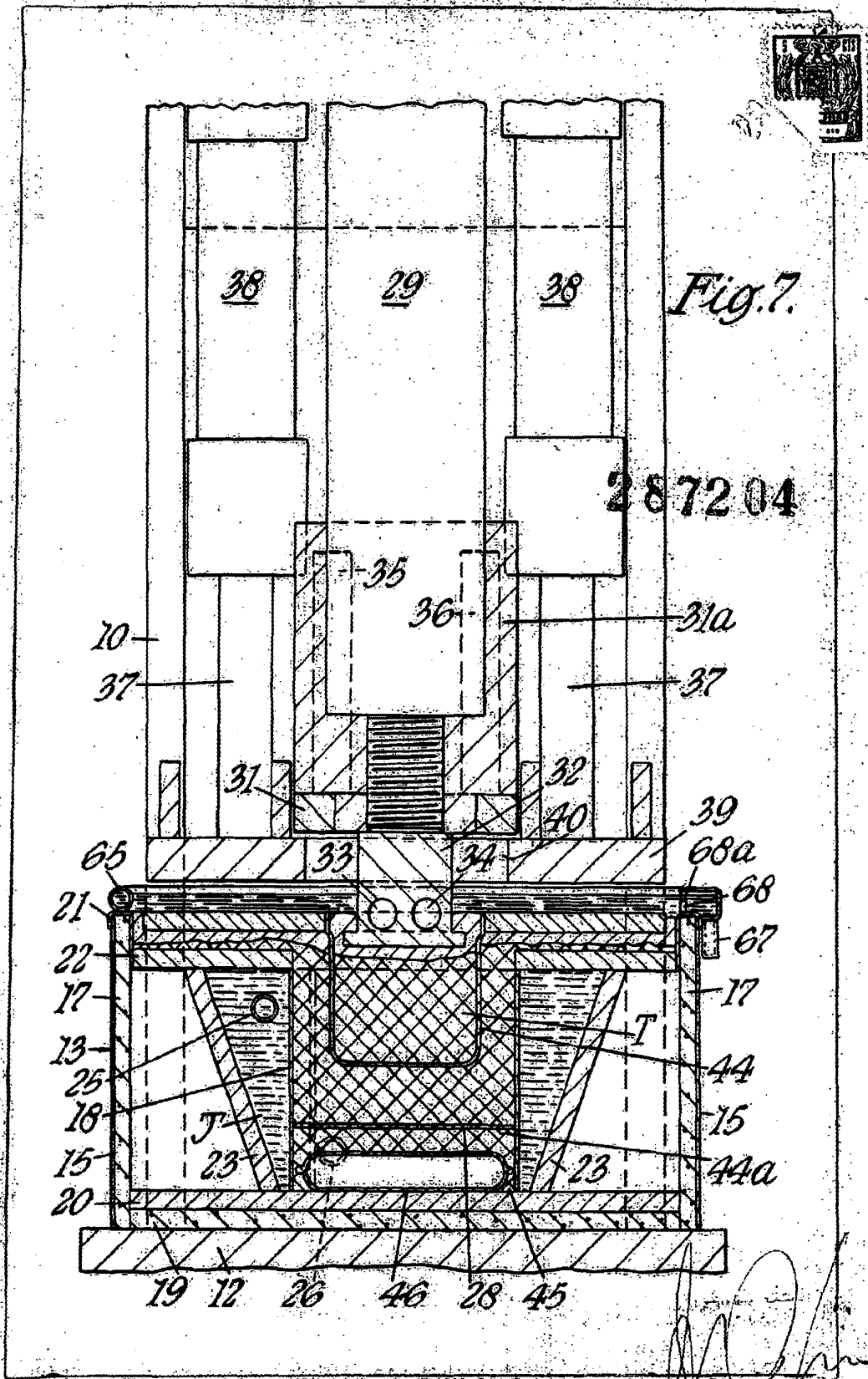


Fig. 5.

[Handwritten signature]





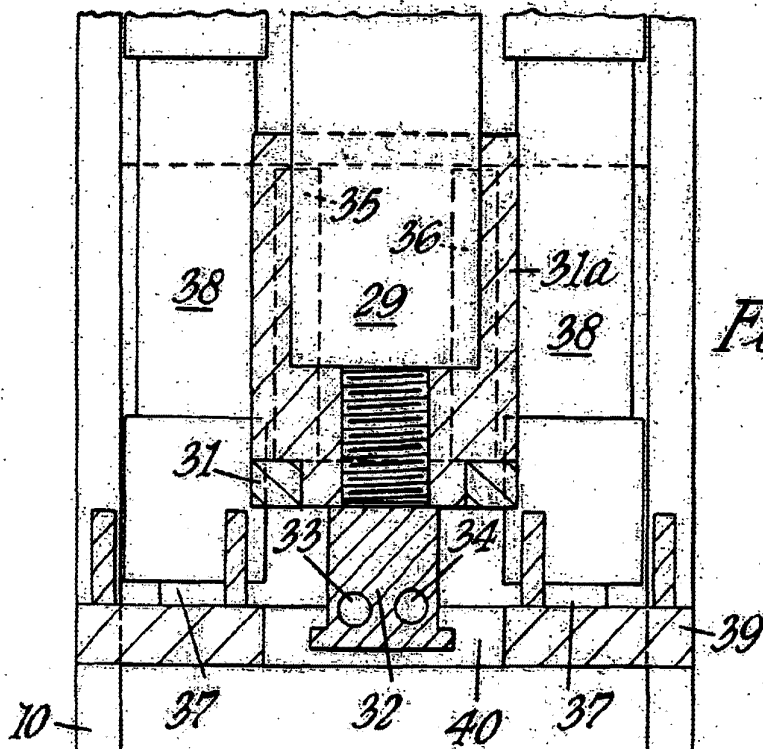
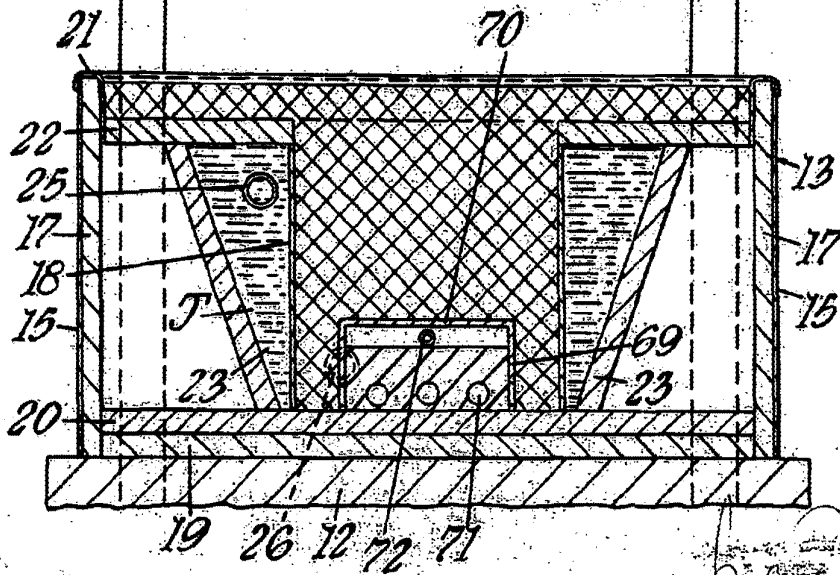


Fig. 8.

287204



[Handwritten signature]