



ESPAÑA

3 OCT 1977
SOLICITADA

PATENTE DE INVENCION

NUMERO	450.937
FECHA DE PRESENTACION	24-8-76

10 A1

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO: 607.174	32 FECHA 25-8-75	33 PAIS EE.UU.
--	---------------------	-------------------

43 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B22C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

24 TITULO DE LA INVENCION
"APARATO PERFECCIONADO Y METODO PARA COLAR UNA PIEZA METALICA"

71 SOLICITANTE (S)
THE BUDD COMPANY 80340 P.V.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2155 West Big Beaver Road, TROY, Michigan, Estados Unidos de America

72 INVENTOR (ES)
Donald G. Brunner

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 63.787)

MCG.

1 Es bien conocida en la técnica la colada de aleaciones
de punto de fusión bajo en moldes de hierro por un método conocido como
la técnica de moldeo permanente, en tanto que las aleaciones que funden
a temperatura más alta se cueñan en moldes de arena o moldes cerámicos
5 que pueden resistir temperaturas más elevadas. Uno de tales métodos de
colada se describe en una solicitud de patente norteamericana de Brunner,
Nº de Serie 748014, presentada el 10 de junio de 1974, titulada "Método
y Aparato para Colada de Metales", cedida al mismo cesionario que la pre
sente invención.

10 Uno de los problemas encontrados en la colada de materia-
les, especialmente en cantidades de producción grandes, implica el en-
friamiento de la pieza colada en un grado suficiente para permitir la ex-
tracción del molde. Si la temperatura del molde se mantiene en un gra-
do demasiado alto, puede producirse el pegado de la pieza colada al mol-
15 de. Por otra parte, un tiempo excesivamente largo de enfriamiento del
molde reduce notablemente la velocidad de producción.

Es un objeto de esta invención proporcionar métodos y me-
dios mejorados para colar un artículo metálico.

20 Es un objeto adicional de esta invención proporcionar mé-
todos y medios mejorados para colar un artículo metálico en el que el
tiempo requerido para el enfriamiento de la pieza colada se reduce al mí-
nimo.

25 Es todavía un objeto adicional de esta invención proporcio-
nar un método y medios mejorados para colar un artículo metálico con los
que se facilita la extracción del artículo colado del conjunto principal
después de la operación de colada.

30 De acuerdo con la presente invención, los métodos y medios
para producir una pieza colada de metal incluyen utilizar un conjunto de
casco o envuelta y revestimiento interior de molde de macho de arena que
tiene una cubeta de colada para recoger el metal fundido. Se pone una

1 cantidad inicial de arena en una cámara de moldeo de metal principal pa-
ra proporcionar una base encajable para el conjunto de casco y macho.
Después que el conjunto está convenientemente encajado en la arena, se
añade luego arena adicional a la cámara de molde principal para rodear
5 completamente el conjunto de casco y macho, excepto en la cubeta de co-
lada. Se pone después un elemento de cubierta relativamente pesado so-
bre la arena suelta del conjunto de macho y se somete a vibración la cá-
mara de molde principal para fluidificar la arena a fin de rodear de ma-
nera compacta el conjunto de casco y macho. Se vierte luego el metal
10 fundido mediante la cubeta de colada para formar la colada de metal.
Todos los elementos implicados se enfrían a continuación, se retira el
elemento de cubierta y se inclina la cámara de molde principal para ex-
traer la pieza colada de metal, el conjunto de casco y macho y la tota-
lidad de la arena.

15 Otros objetos y ventajas de la presente invención serán
evidentes y se les ocurrirán por sí mismos a los expertos en la técnica,
a partir de una lectura de la memoria descriptiva siguiente y las reivin-
dicaciones de la misma, tomadas en unión con los dibujos que se acompa-
ñan, en los que:

20 la Figura 1 es una vista en despiece ordenado que ilustra
un tipo de conjunto de macho y casco que puede emplearse en la práctica
de la presente invención;

la Figura 2 es una vista montada del conjunto ilustrado
en la Figura 1;

25 la Figura 3 es una vista diagramática que ilustra una plu-
ralidad de puestos y etapas de operación utilizados en los medios y méto-
dos de colada mejorados de la presente invención;

la Figura 4 ilustra la disposición mecánica de uno de los
moldes metálicos principales cuando está siendo desplazado por un eleva-
dor de cadena desde un punto de operación a otro, y
, 30

1 las Figuras 5 a 9 ilustran una serie de etapas empleadas en la realización del método de colada de la presente invención.

Haciendo referencia particularmente a las Figuras 1 y 2, se ilustra un conjunto 10 de casco y macho para la producción de dos piezas coladas para frenos de disco. El conjunto de casco y macho ilustra 5 do se presenta para fines de descripción de un ejemplo de la presente invención, entendiéndose que pueden colarse varios tipos diferentes de artículos que materializan los principios de la presente invención.

El conjunto de casco y macho 10 incluye un macho 12 de cubierta de la semicaja superior, un macho 14 de aletas de la semicaja superior, una pastilla o macho separador 16, un macho 18 de aletas de la semicaja inferior y un macho 20 de cubierta de la semicaja inferior. Los elementos del macho forman las superficies exteriores e interiores de dos piezas coladas cuando se montan como se ilustra en la Figura 2. 10

Los elementos 12 y 20 pueden considerarse como el casco, siendo considerados los otros elementos 14, 16 y 18 como el macho interior del conjunto 10. 15

La pieza colada se forma vertiendo el metal fundido por medio de una cubeta de colada o vertido 22 y permitiendo luego que el metal fundido se enfríe. Después del enfriamiento, el conjunto de casco y macho se separa de la pieza colada acabada. La Figura 3 ilustra una serie de etapas utilizadas para formar piezas coladas de metal en la práctica de la presente invención. 20

Haciendo referencia particularmente a la Figura 3, se ilustran las diversas etapas para la fabricación de piezas coladas de metal, con un molde de arena tal como el ilustrado en las Figuras 1 y 2. Los moldes de arena que forman el casco y los machos pueden considerarse como revestimientos interiores del molde, los cuales se destruyen cuando se fabrica cada pieza colada. A tales revestimientos interiores se hace referencia en la solicitud de patente antes mencionada y no se hace reinvención. 25 30

1 diciación alguna per se en cuanto al tipo de revestimiento interior del molde de arena que se ilustra.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, el aparato incluye una pluralidad de puestos en los que se realizan diversas operaciones.

5 La disposición incluye una pluralidad de moldes o cámaras de metal principales 24 que se desplazan de puesto en puesto por medio de un sistema transportador tal como el ilustrado en la Figura 4.

Con referencia a la Figura 4, el molde de metal principal 24, que puede tener forma cónica en su fondo, está montado pivotablemente en puntos de pivote 25 sobre un bastidor 27. El bastidor 27 es desplazado de un puesto a otro por un transportador de cadena 29 a medida que se completan las diversas operaciones de los puestos individuales. Un peso adecuado 31, cuya finalidad se describirá, está dispuesto para ser desplazado hacia arriba y hacia abajo para densificar la arena suelta dentro del molde de metal 24.

10

15

A partir de un molde metálico vacío en un puesto 26, donde se vierten la arena y la pieza colada de la operación anterior, el molde de metal o cámara 24 se desplaza al puesto 28 inmediatamente siguiente, en el que se vierte la arena base en la cámara 24. La arena base 35 (Figura 5) se vierte hasta llenar parcialmente la cámara a fin de recibir el conjunto de casco y macho 10 en una posición encajada como se ilustra. El conjunto de casco y macho se introduce en la arena base 35 en el puesto 30.

20

Después que el conjunto de casco y macho 10 se ha introducido en la arena base 35, el molde de metal 24 se desplaza luego al puesto inmediatamente próximo 32 en el que se vierte en el molde 24 arena adicional 31 para llenar aquél hasta su extremo superior a fin de rodear el conjunto 10 de casco y macho, excepto en la cubeta de colada 33 que se prolonga más allá de la parte superior de la arena.

25

A continuación del llenado del molde o cámara 24 con la

30

1 arena, se desplaza el molde metálico 24 al puesto siguiente 34. En esta
situación, se coloca el peso pesado 29 sobre la arena encima del conjunto
de casco y macho, pero sin tocar directamente el conjunto de macho. Esta
operación se realiza en el puesto 34. Este peso impide que la presión
5 ferrostática dé lugar a que el conjunto de macho se parta cuando se vier-
te el metal fundido. Con el peso 29 colocado en su lugar, el molde 24
se somete a vibraciones en el puesto 38 para fluidificar la arena que ro-
dea el conjunto de macho (Figura 7). Una vez fluidificada, la arena flui-
ye apretadamente alrededor del conjunto 10 de casco y macho debido a la
10 presión ejercida por el peso 29. El peso 29 proporciona también el so-
porte del conjunto de casco y macho durante el vertido del metal fundido
y la solidificación subsiguiente del metal cuando se enfría la pieza co-
lada.

A continuación de la etapa de vibración en el puesto 38,
15 el molde 24 con la arena y el peso 29 en su lugar se desplaza al puesto
39 (Figura 8). El metal fundido 40 se vierte en el conjunto 10 de cas-
co y macho.

A continuación del vertido del metal fundido, se enfría
luego el metal fundido a medida que el molde metálico 24 se desplaza del
20 puesto de vertido o de colada 39 a un puesto 42 de levantamiento del peso.

El tiempo transcurrido entre los puestos 39 y 42 se calcula de tal mo-
do que sea relativamente largo a fin de permitir el enfriamiento adecua-
do del metal vertido y las partes asociadas del molde.

En el puesto 42, el peso 29 se levanta desprendiéndolo de
25 la arena. A continuación del levantamiento del peso, la cámara 24, con
la arena, el molde y la pieza colada, se desplaza a un puesto de vertido
o vaciado 44. Como se ilustra en la Figura 9, en el puesto 44 se vierte
fuera de la cámara 24 la totalidad del contenido de dicha cámara, con in-
clusión del conjunto 10 de casco y macho, la pieza colada de metal forma-
30 da y la arena. Las cámaras vacías se vuelven a una posición vertical y

1 están dispuestas para iniciar el proceso una vez más.

Debido a que las piezas coladas incluyen algo de arena en sus superficies después del vaciado del molde, aquéllas se colocan sobre una mesa vibratoria 41 en la que se someten a vibración para eliminar la arena.

5 El aporte de arena, además del revestimiento interior de arena, hace que el sistema descrito sea capaz de proporcionar un mejor enfriamiento para la pieza colada. Asimismo, dado que la arena adicional está relativamente suelta cuando se retira el peso, no hay tendencia alguna de la pieza formada a pegarse al molde metálico. Debido a la eficiencia en el enfriamiento, a causa de que la arena suelta absorbe algo del calor generado, las dimensiones del molde metálico con respecto al revestimiento interior de arena no son críticas.

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.- Aparato perfeccionado para colar una pieza metálica, que comprende: una pluralidad de puestos, una cámara metálica pivotable, dispuesta de tal modo que puede desplazarse sucesivamente a lo largo de dicha pluralidad de puestos, incluyendo dicha pluralidad de puestos un

30

1 puesto de vertido de arena inicial en el que se vierte una cantidad ini-
cial de arena en dicha cámara para proporcionar una base encajable para
un conjunto de molde de arena, un puesto de llenado del conjunto del mol-
de en el que dicho conjunto del molde se coloca en el interior de dicha
5 cámara sobre dicha cantidad inicial de arena, un segundo puesto de verti-
do de arena en el que se añade arena adicional para rodear completamente
dicho conjunto del molde, excepto lo correspondiente a una cubeta de co-
lada, un puesto de vertido para añadir el metal fundido a dicho conjunto
del molde mediante dicha cubeta de colada, un puesto de enfriamiento pa-
10 ra enfriar el metal vertido a fin de formar dicha pieza de metal, un pue-
sto de vaciado para mover dicha cámara a fin de extraer por gravedad dicha
pieza metálica colada, dicho conjunto de molde y dicha arena, y medios de
transporte para desplazar dicha pluralidad de cámaras metálicas desde un
puesto a otro hasta que se han completado las operaciones en la totalidad
15 de dichos puestos.

2º.- Un aparato como se ha indicado en la reivindicación
1ª, en el que se proporciona un puesto de aplicación de peso en el cual
se coloca una cubierta relativamente pesada sobre dicha arena suelta de
dicho conjunto.

20 3º.- Un aparato como se ha indicado en la reivindicación
2ª, en el que se proporciona un puesto de vibración para fluidificar la
arena en dicha cámara, de tal modo que la misma rodee apretadamente dicho
conjunto de molde.

25 4º.- Un método de colada de una pieza metálica que compren-
de las etapas de proporcionar un conjunto de molde de arena que tiene una
cubeta de colada para recibir el metal fundido, proporcionar una cámara
metálica pivotable, introducir una cantidad inicial de arena en dicha cá-
mara para proporcionar una base encajable para dicho conjunto, colocar en
posición dicho conjunto sobre dicha cantidad inicial de arena en dicha cá-
30 mara, añadir arena adicional a dicha cámara para rodear completamente di-

1 cho conjunto, excepto en lo correspondiente a dicha cubeta
de colada, añadir metal fundido a dicho conjunto mediante
dicha cubeta de colada, enfriar dicho conjunto, retirar di-
cha cubierta, mover dicha cámara para extraer por gravedad
5 dicha pieza metálica colada, dicho conjunto de molde de
arena y la totalidad de dicha arena, y transportar dicha
cámara sucesivamente a lo largo de dichas etapas.

10 5ª.- Un método de colada como se ha indicado en
la reivindicación 4ª, en el que se proporciona la etapa
adicional de colocar una cubierta relativamente pesada so-
bre dicha arena suelta de dicho conjunto.

15 6ª.- Un método de colada como se ha indicado en
la reivindicación 5ª, en el que se proporciona la etapa
adicional de someter a vibración dicha cámara para flui-
dificar dicha arena a fin de que la misma rodee apretada-
mente dicho conjunto.

7ª.- APARATO PERFECCIONADO Y METODO PARA COLAR
UNA PIEZA METALICA.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

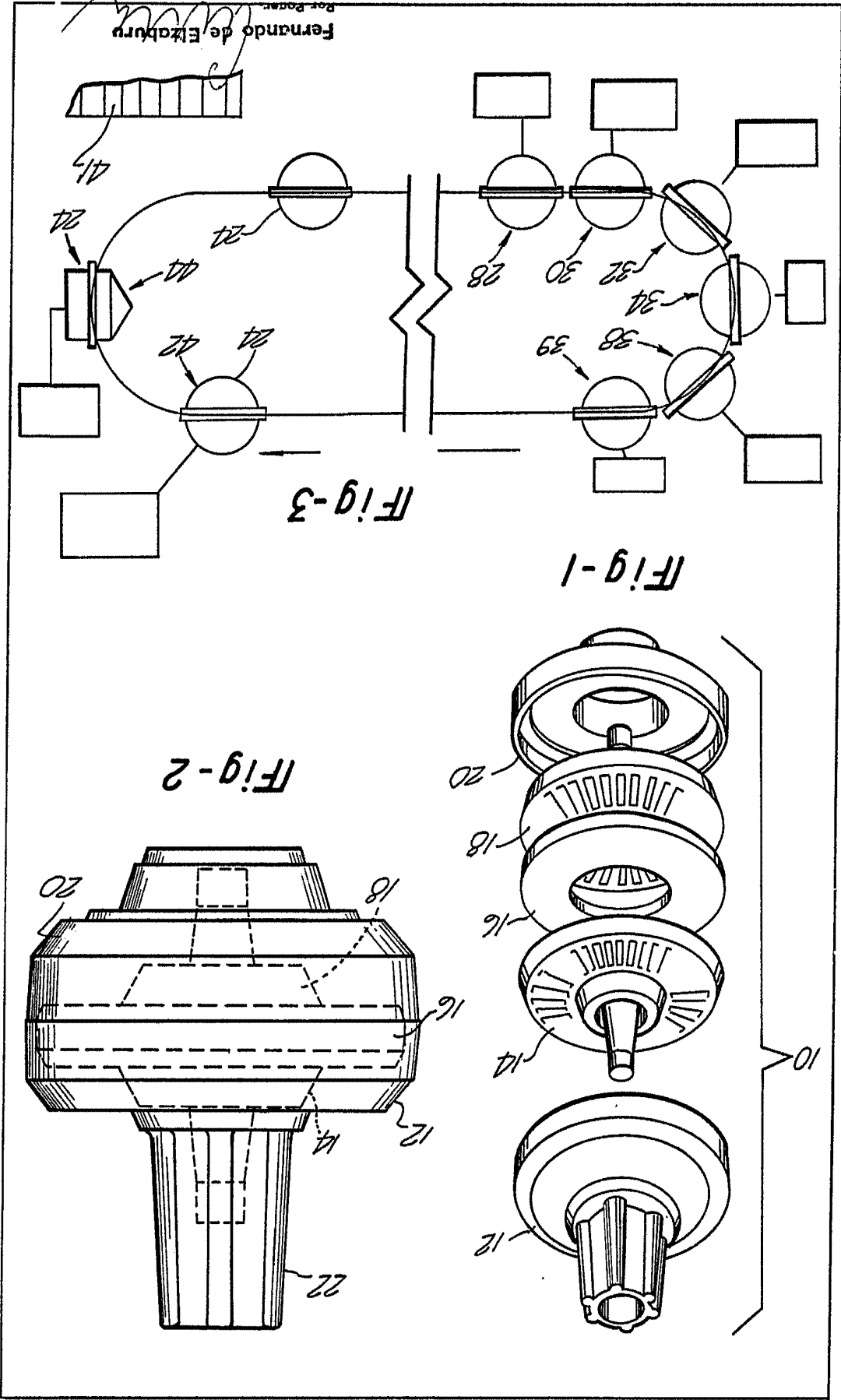
Madrid, 16. SET. 1977

P.A.

Fernando de Elizaburu

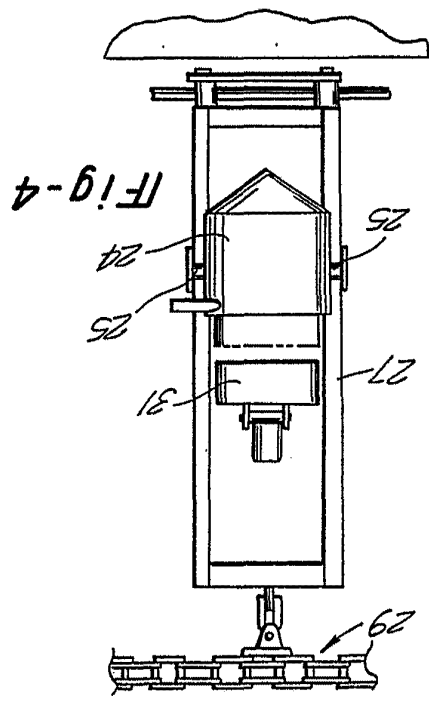
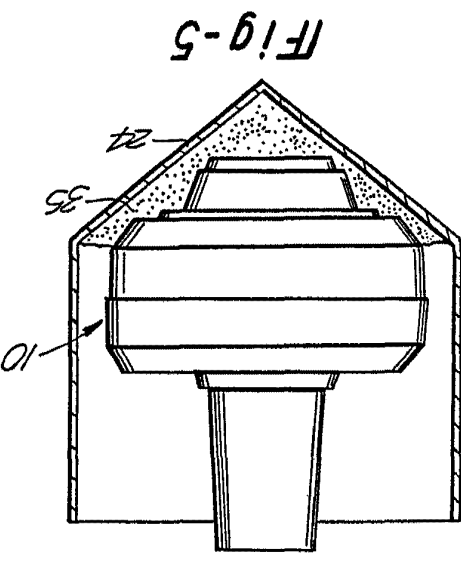
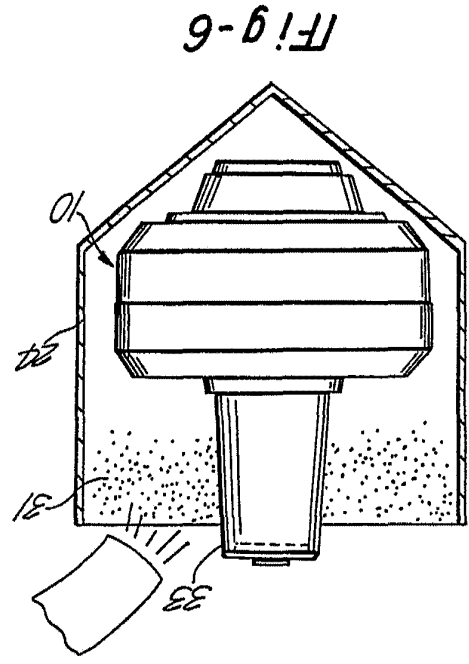
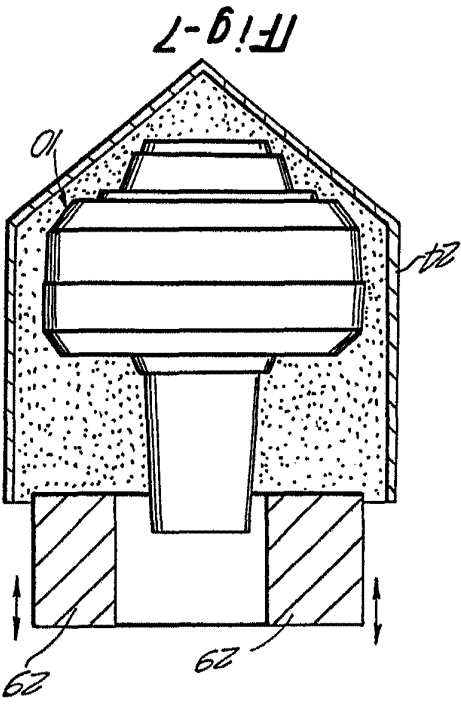
Por Poder.





Fernando de Elizaburu
Por Poder

Fernando de Etxebarria
Por Poderes



6 3 7 8 7

II/III

THE BUDD COMPANY

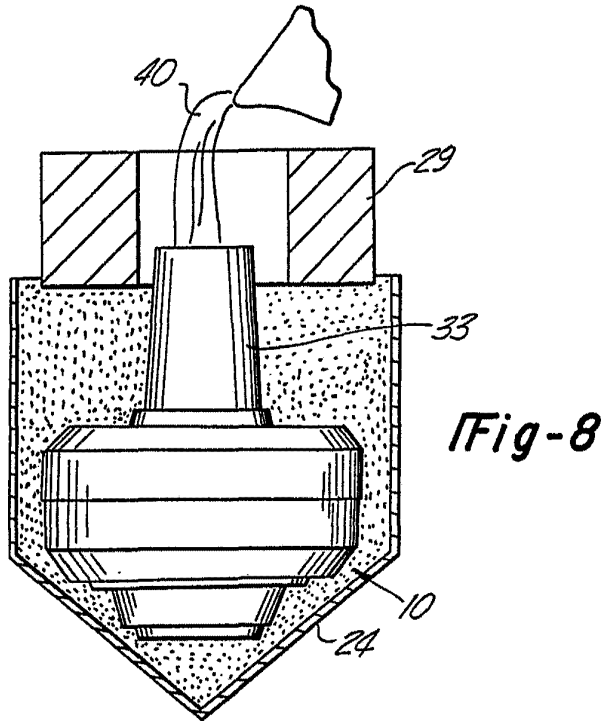


Fig-8

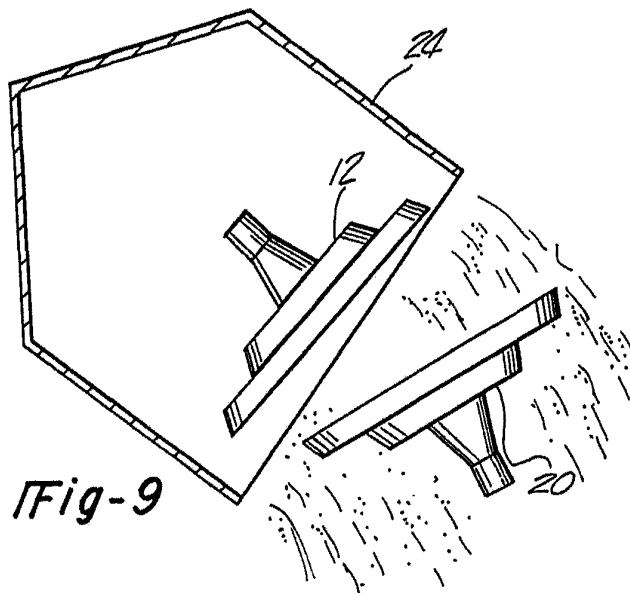


Fig-9

Fernando de Elizburu
Por Poder.