



10 ES	11 21	NUMERO 44/554	10 A3
	22	FECHA DE PRESENTACION 30.4.76	

P.- 62.847
Dossier
No. 440/76

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C22B
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN "UN APARATO PERFECCIONADO PARA AFINAR METALES"

65 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Estados Unidos de América 27.11.72 nº 3 803 335

71 SOLICITANTE (ES) VLADIMIR SERGEEVICH ESJUTIN, ZHAVDAT SHARAFUTDINOVICH TAZIEV, SERGEI JULIEVICH SENJUTA, IBRAGIM ABIIGAZIEVICH ONAEV, SERAFIM NIKOLAEVICH SUTURIN, DEMYAN ILLARIONOVICH GAVRILENKO, NIKOLAI STEPANOVICH KLESCHENKO (siguen en otra hoja)
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Alma-Ata, ulitsa M. Tulebaeva, 187, kv 4, Alma-Ata, ulitsa Timiryazeva, 97, kv 29 (sigue en otra hoja)

72 INVENTOR (ES) los mismos solicitantes

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
--

SOLICITANTES.

NIKOLAI ARSENIEVICH VORONKOV, ALEXEI FEDOROVICH RAZNITSYN, SEMEN
ALEXEEVICH RYZHKIN, ALEXEI ALEXEEVICH KLEVAKIN, ALEXANDR EFIMOVICH
SEMENOV, ALEXANDR STEPANOVICH IVANNIKOV, VLADIMIR SEMENOVICH CHERE
DNICHENKO, GENNADY IVANOVICH ORLOV, JURY ANATOLIEVICH NARYSHKIN y
JURY PETROVICH NOVIKOV

DOMICILIO COMPLETO DEL SOLICITANTE

Alma-Ata, ulitsa Dzhandosova, 164, kv 17, Alma-Ata, ulitsa Kalinina,
65, kv 23, Novosibirsk, ulitsa Savvy Kozhevnikova, 2, kv 22, Odessa,
ulitsa Dolgaya, 30, Novosibirsk 3 Olovozavodskaya ulitsa, 8, kv, 11,
Novosibirsk, ulitsa Anikina, 21, kv 12, Novosibirsk, ulitsa Sovets-
kaya, 7, kv 112, Novosibirsk, 2 Olovozavodskaya ulitsa, 16 kv 12,
Novosibirsk, 2 Obogatitelnaya ulitsa, 11, kv 6, Novosibirsk, ulitsa
Zorge, 133, kv 32, Krymskaya oblast, Kirovsky raion, Vinsovkhoz "Zo-
lotoe pole" ulitsa Nekrasova, 3, Novosibirsk, ulitsa R Zorge, 181,
kv 108, Novosibirsk, ulitsa Vatutina, 27, kv 20, Novosibirsk, ulit-
sa Bljukhera, 7, kv 55 y Novosibirsk, ulitsa Vertkovskogo, 14, todos
en Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1 El presente invento se refiere al afino o refino de metales y, más particularmente, a un aparato de funcionamiento continuo para refinar metales no ferrosos.

5 En la técnica se conoce un aparato para refinar en continuo metales a través de la destilación de impurezas de bajo punto de ebullición desde las aleaciones que se están refinando en una columna de platos en vacío que tiene un calentador central, cuya columna está rodeada con una pantalla
10 perforada de múltiples capas y provista de conductos de metal barométricos para alimentar el metal al aparato y descargar los productos de destilación desde él.

La desventaja del aparato conocido reside en la complejidad constructiva y en la falta de fiabilidad de la
15 unidad de descarga para el condensado líquido y en el circuito de alimentación de corriente al calentador, lo que da lugar a un consumo de corriente eléctrica incrementado durante el proceso de refino.

Además, el aparato conocido es incapaz de proporcionar un refino duradero y continuo de metales y tiene una
20 eficacia relativamente baja.

RESUMEN DEL INVENTO

25 Un objeto del presente invento es mejorar la construcción de un aparato para refinar metales que proporciona un funcionamiento duradero y continuo.

Otro objeto del invento es incrementar el rendimiento específico del proceso de refino y mejorar la calidad del metal obtenido.
30

1 Estos y otros objetos del invento se consiguen pro-
porcionando un aparato para refinar metales a través de la
destilación de impurezas de bajo punto de ebullición en un
vacío, que comprende una cámara de vacío cilíndrica con una
5 columna montada longitudinalmente en ella, que está rodeada
por una pantalla perforada cilíndrica, de múltiples capas,
que tiene platos de evaporación abiertos y un calentador
montado a lo largo del eje geométrico de la columna y pro-
visto de alimentadores de corriente refrigerados, un colec-
10 tor de condensado que está montado en la parte inferior de
la cámara de vacío y conectado con un conducto de metal pa-
ra descargar el condensado, y medios refrigeradores monta-
dos bajo la cámara de vacío y que tienen un conducto de me-
tal para descargar el metal refinado, en el que, de acuerdo
15 con el invento, el colector de condensado representa un re-
cipiente cilíndrico montado coaxialmente con respecto a la
cámara de vacío y con una parte superior cónica que aloja
una parte del calentador, estando montados los alimentado-
res de corriente en la parte inferior de la pared lateral
20 de la cámara de vacío y estando conectados por el calenta-
dor por medio de barras de grafito que penetran a través de
la pared cilíndrica del colector de condensado.

Tal construcción del aparato proporciona un funcio-
namiento duradero y continuo, que hace posible incrementar
25 el rendimiento específico del proceso de refino con una ca-
lidad mejorada consiguiente del metal obtenido.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 El siguiente ejemplo ilustra la realización especí-

1 flica del aparato para refinar estaño de plomo y bismuto, de
de acuerdo con el invento, con referencia a los dibujos anejos,
en los que:

la figura 1 es una sección longitudinal del aparato
5 de acuerdo con el presente invento; y

la figura 2 es una sección transversal dada por la
línea II-II de la figura 1.

DESCRIPCION DETALLADA DE REALIZACIONES

10

PREFERIDAS

El aparato consiste en una cámara de vacío cilíndri-
ca 1, una cubierta 2 y un fondo 3.

Dentro de la cámara 1 hay montados platos anulares
15 4 para realizar un calentamiento preliminar del metal que
se está refinando, y platos 5 montados en la base 5 uno so-
bre el otro, para evaporar las impurezas del metal. Los pla-
tos 4 y 5 están fabricados de un grafito de calidad para
electrodos.

20 Cada uno de los platos 4 y 5 está provisto de una
garganta amular para la circulación del metal que se está
refinando. Cada uno de los platos 4 y 5 tiene un conducto
ramificado con una abertura para descargar el metal hasta un
plato inferior subsiguiente. Cada uno de los conductos rami-
25 ficados está dispuesto de modo que proporcione en el plato
una cierta capa de metal. Los cuatro platos superiores 4 es-
tán cerrados y están diseñados para calentar el metal ini-
cial que se está cargando en el aparato hasta la temperatura
que proporciona una evaporación intensiva de las impurezas
30 de bajo punto de ebullición. Los platos 4 y 5 están hechos

1 de grafito de la calidad para electrodos. Los platos 4 es-
tán calentados por un calentador 7 de grafito. El calenta-
dor 7 de grafito representa una barra situada en el espacio
interior de los platos anulares 4 y 5 y que tiene una rama-
5 ra longitudinal y un engrosamiento en su parte inferior di-
señado para conectar el calentador con alimentadores 8 de
corriente. El calentador 7 es fijo y está alimentado con co-
rriente eléctrica en la siguiente forma: en la parte infe-
rior engrosada del calentador 7 hay roscadas barras 9 de
10 grafito fileteadas, dentro de las cuales están roscados a
su vez los alimentadores de corriente 8 de cobre, refrige-
rados por agua, provistos de un aislador eléctrico 10.

Dentro del espacio de trabajo de la cámara 1, entre
los platos 4 y 5 y las paredes de la cámara 1, hay montadas
15 pantallas 11 y 12 termoaislantes, que representan cilindros
perforados que se emplean para reducir las pérdidas de ca-
lor para proporcionar una condensación parcial de vapores
metálicos.

Una parte de las pantallas 11 situada en la zona de
20 altas temperaturas y de vapores agresivos de estaño está
fabricada de grafito. Las pantallas 12 montadas cerca de
las paredes de la cámara 1 están fabricadas de chapa de ace-
ro. Todas las pantallas 11 y 12 tienen aberturas 13 que se
solapan mutuamente, dispuestas al tresbolillo, para dejar
25 pasar vapores metálicos a la zona de condensación. Todas
las pantallas 11 y 12 están provistas de cubiertas 14, que
también están constituidas con perforaciones.

Para formar el condensado de los vapores de impure-
zas volátiles en estado líquido, dentro de la cámara 1 está
30 montado un condensador cilíndrico 15 dotado de una cubierta

1 y fabricado de acero.

En la parte de fondo de la cámara 1 de vacío está situado un colector de condensado 16.

5 El colector de condensado 16 representa un recipiente cilíndrico situado coaxialmente con respecto a la cámara 1 de vacío y que tiene una parte superior cónica 17.

En la parte cilíndrica del colector 16 está dispuesta la parte inferior del calentador 7.

10 El colector 16 está hecho de acero y está protegido contra la acción del condensado líquido con un revestimiento 18 de grafito.

15 En el revestimiento 18 de la parte cónica 17 del colector 16 descansa la base 6 de los platos 4 y 5. La parte inferior del colector 16 está conectada con un conducto 19 de metal, revestido similarmente con grafito y diseñado para descargar el condensado.

20 La parte cónica 17 del colector 16 está provista de una abertura para una tubería de grafito 20, que se emplea para descargar el metal refinado desde los platos de evaporación inferiores 5, a través de una tubería de grafito 21, a unos medios refrigerantes 22, para reducir la temperatura del estaño desde 1300°C hasta 350-300°C. Además, las paredes de colector 16 sirven como condensador adicional.

25 Los medios refrigeradores 22 representan un grupo de platos de grafito 25 alojados en una envuelta cilíndrica metálica 26. Los platos son enfriados por medio de un serpentín 27 montado en el lado exterior de la envuelta 26 y alimentado con agua o aire. El vertido de metal refinado y el condensado se consigue a partir de cucharas de colada 28
30 y 29.

1 El circuito de calentamiento del conducto 24 de metal y la cuchara de colada 28 es conectado sólo al comienzo de la operación y luego es desconectado, ya que el flujo de metal desde el aparato mantiene la temperatura necesaria.

5 El aparato trabaja como sigue. El estaño que se está refinando de plomo y bismuto es alimentado a través del conducto 23 de metal hasta el plato superior 4 y es calentado en los primeros cuatro platos cerrados hasta una temperatura de desde 1200 a 1350°C, a la que el plomo y el bismuto
10 comienzan a evaporarse, luego el estaño fluye sucesivamente sobre los platos de evaporación 5. Debido a una presión residual en el aparato, el plomo y el bismuto contenidos en el estaño se evaporan gradualmente mientras éste circula hacia abajo sobre los platos 5. El estaño refinado es alimentado desde el plato inferior 5 a través de las tuberías de
15 grafito 20 y 21, a los medios refrigeradores 22, donde el estaño circula en los platos enfriados 25, cayendo su temperatura hasta 350-400°C, luego se decanta en la cuchara de colada 28 y, desde allí, se distribuye en canales de recogida. Los vapores de plomo y de bismuto y, parcialmente, de
20 estaño, se condensan principalmente en estado líquido sobre las pantallas 11 y 12 y parcialmente sobre el condensador 15, desde donde los vapores circulan hacia abajo, al colector 16. Desde el colector 16, el condensado líquido es alimentado al conducto de metal 19 y luego es descargado en la
25 cuchara de colada 29. Desde ella, el condensado se distribuye a canales de recogida.

En los ensayos del presente aparato para refinar estaño, se han conseguido los siguientes datos tecnológicos.

30 El contenido de plomo y bismuto puede reducirse des-

1 de las cantidades iniciales, de aproximadamente 1,5-1,1 por
ciento en peso y 0,3-0,1 por ciento en peso en estaño negro,
hasta aproximadamente 0,04-0,02 por ciento en peso y 0,01-
0,005 por ciento en peso, respectivamente, a una temperatu-
5 ra comprendida entre unos 1300 y unos 1350°C y una presión
residual en la cámara de aproximadamente 0,1-0,3 mm de mer-
curio. El rendimiento diario del aparato de vacío es de
aproximadamente 14-18 toneladas de estaño por metro cuadra-
do de la superficie de evaporación de los platos. En el re-
10 fino de estaño negro con el empleo del aparato de acuerdo
con el invento, la recuperación directa de estaño no es me-
nor de aproximadamente 98-99% en peso de metal puro.

El condensado contiene aproximadamente 50-60% en
peso de estaño. El resto incluye plomo y bismuto, dependien-
15 do de su contenido en el estaño negro inicial.

La construcción de un aparato para refinar metales
de acuerdo con el presente invento puede proporcionar una
operación segura del aparato y un rendimiento específico
incrementado del mismo. Además, puede proporcionar una me-
20 jora en la calidad del metal obtenido y una reducción de
las inversiones de la producción.

25

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no
establecida, practicada ni divulgada en España, que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
30 Introducción por DIEZ años, son los que se recogen en las

1 reivindicaciones siguientes:

5 1^a.- Un aparato perfeccionado para afinar metales por destilación en vacío de impurezas de bajo punto de ebullición a partir de una masa fundida, que comprende: una cámara de vacío cilíndrica vertical; medios de columna montados en dicha cámara, sustancialmente a lo largo de su eje geométrico central, teniendo dichos medios de columna una pluralidad de platos de evaporación intercomunicados dispuestos en forma apilada a lo largo de su eje geométrico, merced a lo cual la masa fundida de metal sin refinar entregada a uno superior de dichos platos se mueve sucesivamente hacia uno inferior de los mismos; una pantalla cilíndrica perforada de múltiples capas, dispuesta de manera sustancialmente concéntrica en torno a dichos medios de columna en dicha cámara de vacío, para condensar sobre ella vapores de las impurezas de la masa fundida contenida en dichos platos de evaporación; medios colectores de condensado para recoger el condensado formado sobre dicha pantalla y situados en la parte inferior de dicha cámara de vacío, coaxialmente con ella, comprendiendo dichos medios colectores de condensado, sustancialmente, un recipiente cilíndrico que tiene un conducto de metal conectado a su extremo inferior para permitir la salida de dicho condensado desde él y una parte superior en forma de embudo que mira en la dirección del condensado entrante procedente de dicha pantalla, conectada a su extremo superior; un calentador montado a lo largo del eje geométrico de dichos medios de columna para calentar dicho metal sin refinar entregado a dichos platos de evaporación y para hacer que dichos vapores de las impurezas de la masa fundida se condensen sobre dicha pantalla, teniendo di-

10

15

20

25

30

1 cho calentador una parte inferior situada en la parte supe-
rior de dicho recipiente cilíndrico; una pluralidad de ali-
mentadores de corriente montados en la parte inferior de la
pared lateral de dicha cámara de vacío; una pluralidad de
5 barras de grafito eléctricamente aisladas, conectadas opera-
tivamente a dicha parte inferior de dicho calentador y que
pasan al exterior de dichos medios colectores de condensado
sustancialmente en la parte superior de los mismos, y que
conectan operativamente unos respectivos de dicha pluralidad
10 de alimentadores de corriente con dicha parte inferior del
mencionado calentador; y medios asociados operativamente
con dicha cámara de vacío para enfriar y recoger el metal
refinado entregado desde dichos platos de evaporación des-
pués de que dichos vapores han sido evaporados desde la ma-
15 sa fundida sin refinar entregada a ellos.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que
dichos medios para enfriar y recoger el metal refinado in-
cluyen medios refrigeradores que tienen un extremo superior
conectado a dicho plato inferior de dicha pluralidad de pla-
20 tos de evaporación, para retirar el metal refinado desde él,
enfriando dichos medios refrigeradores apropiadamente dicho
metal refinado antes de entregarlo desde su extremo infe-
rior a una cuchara de colada.

3ª.- Un aparato perfeccionado para afinar metales.
25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y para los
fines que se han especificado.

1 Esta Memoria consta de diez hojas y la presente es-
critas a máquina por una sola de sus caras.

5 Madrid, 30. ABR. 1976
 P.A.

Aiderio de ~~Madrid~~
Por Poder.



10

15

20

25

CM.

30

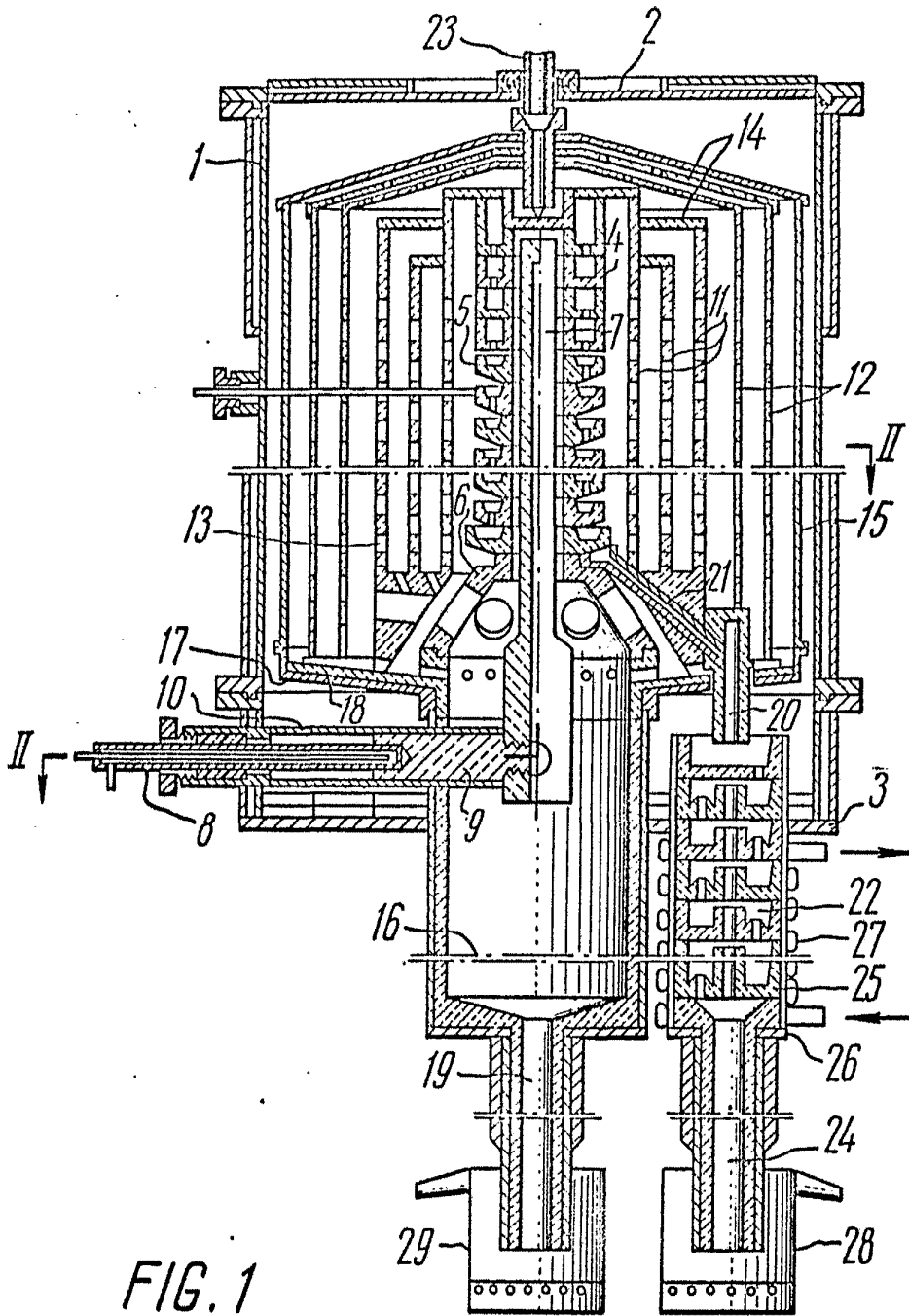


FIG. 1

Alberto de ...
Per Foglio

251047

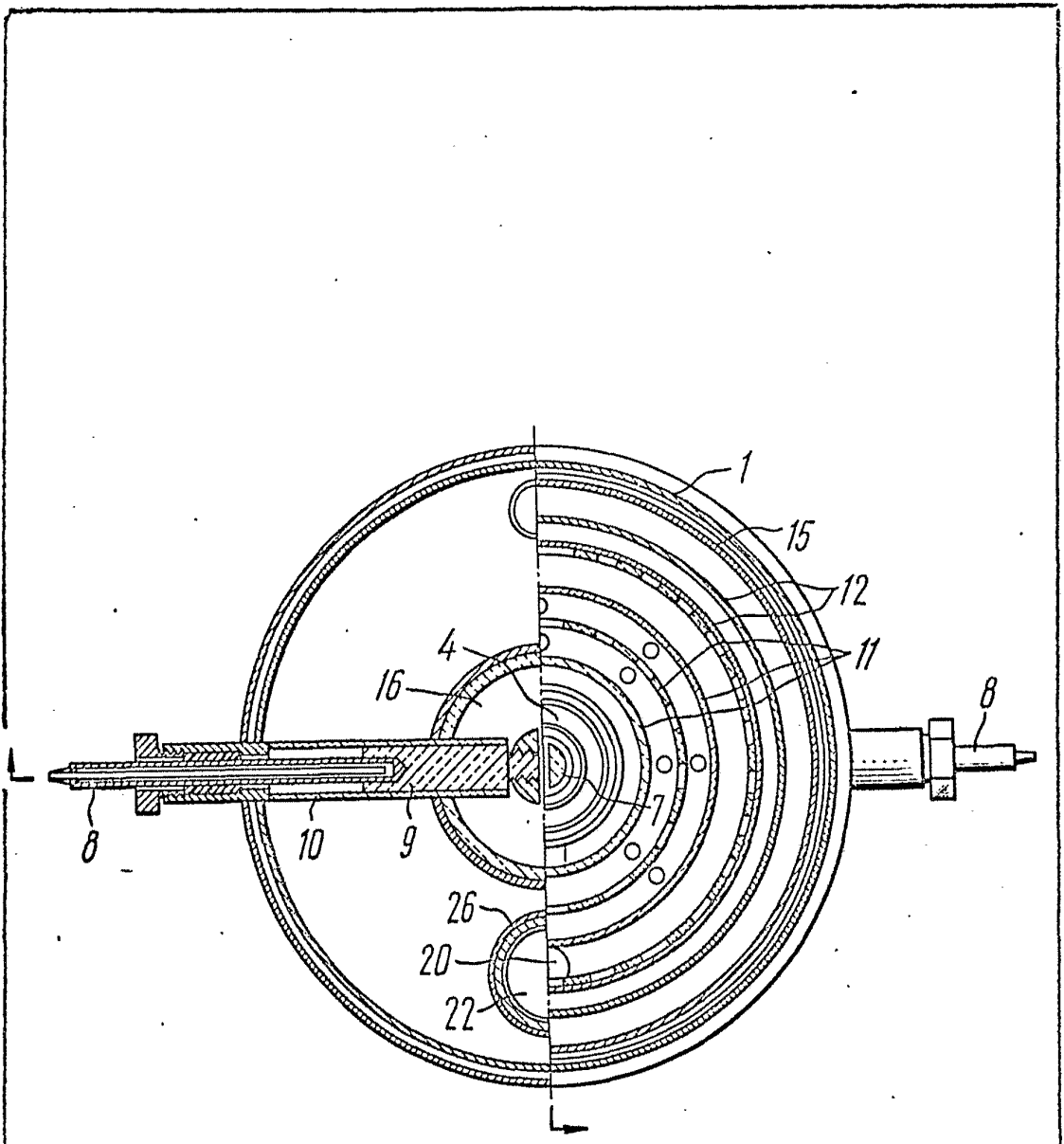


FIG. 2

Alberto de ...
Per Federa
[Signature]