

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(19) ES	(11) NUMERO 473.370	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 14-9-78	

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C21B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA DETECCION DE FUGAS DEL LIQUIDO REFRIGERANTE EN LAS TOBERAS DE HORNO ALTO.		
(71) SOLICITANTE (S) EMPRESA NACIONAL SIDERURGICA, S.A.- ENSIDESA		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Plaza de América, 10 OVIEDO.		
(72) INVENTOR (ES) D. Aurelio Díaz Fernández-Raigoso, D. Alejandro Felgueroso Ruiz de la Peña y D. Adolfo Tornos García de Gadiana, de nacionalidad española.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.		

1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-
dad de las invenciones de tipo industrial que tienen por
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am-
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-
tos de tipo científico (Artº. 47).

El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
15 legal de que también serán patentables los instrumentos, ob-
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante-
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar-
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-
ria, constituye una novedad industrial, con características
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
30 18 de Noviembre de 1.935).

1 La presente invención, según se expresa en el
enunciado de esta memoria descriptiva, consiste en perfec-
cionamientos introducidos en la detección de fugas del lí-
quido refrigerante en las toberas de horno alto que han
5 sido concebidos y realizados en orden a mejorar sensible-
mente la estructura y eficacia de los sistemas actualmente
empleados y destinados al mismo cometido.

 Las toberas de un horno alto tienen por misión la
canalización del viento caliente (1.000^o/1.300^o) al inte-
10 rior del horno. El viento se produce en unos soplantes para
calentarse, posteriormente, en las estufas, normalmente
tres o cuatro, conduciéndose, este viento, por la propia
presión de los soplantes hasta un compartimento anular del
que parten varios colectores, cuyo número variará según
15 el diámetro y capacidad del horno, colectores que finali-
zan en las toberas cuyos morros están ubicados en el inte-
rior del horno, lanzando el viento a una presión que puede
variar entre los 1,5 Kgr./cm² a los 3 Kgr./cm² y con cau-
dales de viento entre los 8.000 Nm³/h a 20.000 Nm³/h por
20 tobera, dependiendo de los volúmenes interiores existen-
tes. Con objeto de obtener una idea más gráfica de esta
configuración se incluyen las figuras 1 y 2 en el adjunto
juego de planos que acompaña a esta memoria descriptiva
y en las que pueden observarse esquemas típicos de una
25 instalación de horno alto y del colector de viento que co-
munica en la tobera.

 El viento caliente insuflado por la tobera efec-
túa el papel de aire de combustión con objeto de inflamar
el fuel-oil que se inyecta en el horno, así como también
30 el cok que está en su interior, operación que trae consi-

1 go un aumento en la temperatura de la llama la cual puede
alcanzar los 2.100°C.

5 Se comprende, perfectamente, que dadas las tempe-
raturas a las cuales circula el viento por el interior de
las toberas, así como el contacto de su morro con el inte-
rior del horno, se haga necesario un sistema refrigerante
para las mismas con objeto de evitar la fundición de los
10 materiales con los que están construídas. Las toberas es-
tán fabricadas según distintos diseños, aunque las varia-
ciones que puedan existir entre ellos no modifican para
nada su función, tratándose en todos los tipos de una ce-
misa con circulación interna de agua y utilizando la mayo-
ría de los fabricantes una aleación de cobre de alta con-
ductibilidad térmica. A tal efecto y con ánimo orientati-
15 vo se incluye en esta memoria descriptiva las figuras 3,
4, 5 y 6 en las que queda representada una configuración
típica de una tobera.

Hasta hace algunos años las toberas poseían un
único circuito de refrigeración, necesario, como anterior-
20 mente se ha dicho, para que la tobera no se funda con el
calor que debe de soportar, debiéndose de tener en cuenta,
además, que pueden producirse desgastes por erosión de las
partículas que caen sobre ella, las cuales están a eleva-
da temperatura. Las nuevas técnicas del horno alto tienden
25 a insuflar más viento, a más temperatura y a más presión,
hecho que obliga a que la refrigeración de las toberas sea
cada vez más precisa, mayor y, sobre todo, más delicada,
con lo que se obliga a que la técnica de la refrigeración
sufra cambios importantes, ya que cuando una tobera se que-
30 ma o perfora, el agua de refrigeración queda libre y se in

1 introduce en el horno, con todos los peligros que ello lleva consigo.

5 Una solución, adoptada casi generalmente por la técnica actual, consiste en dar una doble refrigeración de las toberas, totalmente independiente una de otra. Un circuito, el de los morros, destinado a refrigerar la parte que está en más íntimo contacto con el horno, circuito en el que se tiende a dar una gran velocidad al agua, a base de presión y estando separado del resto de la tobera en la cual existe otro circuito que refrigera con presión y caudal practicamente semejante al anterior. En el caso en que se perfore el morro de la tobera, el circuito de agua debe aislarse evitando la entrada de agua al horno, el otro circuito podrá seguir funcionando y refrigerando la tobera, con lo cual se consigue que no sea necesaria la parada del horno para hacer el cambio de la tobera, significando este hecho un ahorro importantísimo en los tiempos muertos y aumentando los índices de productividad, ya que una parada en el horno alto supone un gasto muy importante, pudiendo efectuarse el cambio y reparación de la tobera solamente cuando se produzcan paradas programadas.

15 El circuito de refrigeración de los morros, que puede observarse en el esquema de la figura 7, por trabajar en circuito cerrado, puesto que el agua debe tener unas características muy estrictas, hace imposible la observación directa del agua en cada tobera del horno de un modo inmediato. Anteriormente la salida del agua en cada tobera era libre sobre un colector, en la que podía observarse la posible falta de agua en cada retorno por visión directa; con la técnica actual es imposible por el carácter de cir-

20

25

30

1 cuito cerrado y dados los grandes caudales que se manejan
actualmente con estos tipos de toberas (30/40 m³/h/tobera),
los peligros son mucho mayores, no solo de explosión, sino
también de las consecuencias que para la marcha del horno
5 significa una entrada de agua.

Ante la insistencia de los técnicos que explotan
las instalaciones de horno alto, para encontrar un método
eficaz para la detección de fugas, se han ideado procedi-
mientos de todo tipo. El más utilizado consiste en colocar
10 un manómetro en el circuito de cada tobera y dos válvulas
rápidas una antes del manómetro y la tobera y otra después,
en las tuberías de entrada y salida de agua, de tal forma
que, periódicamente, un vez por turno, se cierran las vál-
vulas, aislando la tobera del circuito. Una vez efectuada
15 dicha operación, la observación del manómetro indica si
hay o no fuga, pero esa observación es muy subjetiva, ya
que debe de durar muy pocos segundos, puesto que si se de-
ja sin agua el morro de la tobera se quemaría. Este pro-
cedimiento es muy poco seguro, puesto que si se perfora
20 después de hacer la inspección, hasta la nueva observación
se está metiendo agua en el horno, por otro lado, el sis-
tema de observación mediante equipos ubicados en las inme-
diaciones del horno en explotación, no es aconsejable. Tam-
bien hay que tener en cuenta que los manómetros no pueden
25 marcar unos igual que los otros, etc. En suma, aunque en
la actualidad es practicamente normal, se debe de pensar
en otros procedimientos más fiables y sobre todo más rá-
pidos.

En este sentido, la técnica actual utiliza otro
30 procedimiento consistente en la detección de H₂ en el tra-

1 gante del horno. Este método además de ser lento, por la
reacción del propio horno, no puede indicar qué tobera es
la que está dando la fuga de agua. El análisis continuo
de H_2 manifiesta o puede manifestar una fuga de agua en
5 las toberas pero no solo eso, sino fugas en cajas y petar-
cas, así como variaciones en la tasa de fuel-oil. Todo
ello nos da que es un método de confirmación pero no de
detección directa. En consecuencia, se siguen estudiando
sistemas a utilizar, habiéndose establecido ciertas normas
10 que deberán exigirse a cualquiera de los sistemas que se
pongan en práctica. Las condiciones más interesantes a des-
tacar son las siguientes:

- 15 - Decalaje de cero. Radica en el hecho de que si el valor
nominal del caudal de refrigeración del morro de la to-
bera es Q , el principio y final de escala han de ser del
orden de $\pm 1 m^3$ del valor de Q .
- Repetibilidad de la medida.- Esta condición resulta de
mucho más interés que la precisión de la medida.

20 Hasta la fecha ningún sistema conocido cumple
la primera condición, con lo cual el orden de magnitud de
las fugas que dichos sistemas pueden detectar no satisfacen
a la necesidad de los operadores de hornos altos. Los prin-
cipales sistemas que actualmente se están ensayando en al-
gunos hornos altos y que todos ellos adolecen del proble-
25 ma dicho anteriormente, son los siguientes:

- 30 - Contadores de hélice.- Que además provocan pérdidas de
carga relativamente elevadas con la consiguiente necesi-
dad de usar bombas de mayor presión, hecho que se tradu-
ce en un superior costo inicial y que es seguido de una
explotación de la instalación mucho más cara.

- 1 - Medición de variaciones de campos de ultrasonidos o campos magnéticos. La contaminación del agua (óxidos, burbujas gaseosas, etc) les afecta falseando la medida. Por otra parte estos aparatos, muy delicados, deben montarse sobre la propia tubería y, para evitar su rápido deterioro en las condiciones ambientales, extremas, de la proximidad del horno, hay que prolongar éstas para colocar los aparatos en un local acondicionado, con un gran aumento del costo de instalación inicial.
- 5
- 10 - Medición de la presión diferencial con venturís o diafragmas. Los sistemas existentes y que emplean este principio no cumplen la condición dicha del decalaje de cero.
- Los perfeccionamientos introducidos por la presente invención en la detección de fugas del líquido refrigerante utilizan un detector que corresponde a los que utilizan el sistema de medición de las variaciones de la presión diferencial del líquido el cual elimina los inconvenientes citados en las otras soluciones existentes hasta el momento por la técnica convencional y presentando sobre ellos las siguientes ventajas:
- 15
- 20 a).- Tiene un gran decalaje de cero, lo que le permite detectar fugas del orden del 0,2%.
- b).- Las mediciones son totalmente repetitivas debido al peculiar diseño del aparato que incluye la invención.
- 25
- c).- Los equipos que deben situarse directamente en las tuberías son de gran robustez y pudiendo, por tanto instalarse en el horno alto sin necesitar de locales especiales. Por otro lado, los equipos electrónicos, integrantes de la invención, se sitúan directamente en el panel de
- 30

1 control central del horno, estando por tanto totalmente se-
guros y protegidos y quedando enlazados con los equipos me-
cánicos mediante simples cables conductores de fácil insta-
lación y protección.

5 d).- Las medidas obtenidas con los perfecciona-
mientos que se presentan, no se ven falseadas por las pe-
queñas impurezas que pueda tener el agua.

e).- El conjunto no se ve afectado por las pulsa-
ciones propias del circuito hidráulico.

10 La invención aporta, para obtener los efectos en-
teriormente aludidos, un sistema que, básicamente, consis-
te en observar las variaciones del campo electromagnético
que produce una ferrita, integrada en un conjunto que in-
15 corpora dos campanas detectoras de la presión diferencial
del líquido produciéndose dichas variaciones de campo en
una bobina alimentada con una corriente de alta frecuencia.
La señal observada en dicha bobina se convierte en una se-
ñal modulada, preferentemente de 0-20mA., que posteriormen-
te se lleva a un indicador en el que se sitúa el equipo de
20 alarma y registro. Se hace uso de la técnica utilizada ha-
bitualmente en los sistemas de tipo inductivo para tratar
la información procedente de la bobina de alta frecuencia
y pudiendo utilizarse, igualmente, los sistemas convencio-
nales de registro, alarma, tratamiento de la información,
25 etc.

30 Para complementar la descripción que seguidamen-
te se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor com-
prensión de las características de la invención, se acom-
paña a la presente memoria descriptiva y formando parte in-
tegrante de la misma de un juego de planos en los que con

1 carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

5 La figura 1ª muestra una vista de alzado de una instalación típica de alto horno en la que se referencia con el número 1 la zona de carga del horno, con 2 las capas de mineral que se van introduciendo a él, con 3 las capas de cok correspondiendo la zona 4 a la mezcla de mineral más cok, la zona 5 la de fusión del material y obteniéndose el mineral fundido en la parte inferior 6 del horno en cuestión. Con el número 7 se representan los colectores de viento que insuflan por la boca de las toberas 8.

10 La figura 2ª corresponde a una vista de alzado de una parte de la instalación de horno alto en la que puede observarse el colector de viento 7, rodeado del refractario 9 y el conducto 10 de entrada de agua fría para la refrigeración del morro 11 de la tobera 8, observándose, igualmente, el conducto 12 de retorno del líquido refrigerante.

15 La figura 3ª corresponde a una vista de alzado de una tobera 8, en la que pueden observarse los distintos conductos para la circulación del líquido refrigerante.

20 La figura 4ª corresponde a una vista en sección, realizada según A-B de la figura 3ª de una tobera de horno alto.

25 La figura 5ª corresponde a una sección, realizada según C-D de la figura 3ª.

La figura 6ª corresponde a una sección de la tobera, realizada según E-F de la figura 5ª.

30 La figura 7ª corresponde a un esquema de la refrigeración de la tobera de un horno alto. En este esquema

1 queda referenciado con el número 8 la tobera y con el número 13 la parte de la misma denominada "toberón". La referencia 14 representa el refractario que rodea al horno alto mientras que la referencia 15 corresponde a la coraza del horno. Las líneas 16 y 17 representan, respectivamente, los colectores de agua caliente de retorno, procedente de los toberones 13 y de los cuerpos de la tobera 8, correspondiendo la línea 18 a la llegada de agua fría a los morros 11 de la tobera 8 y la línea 19 a la llegada de agua fría suplementaria a los cuerpos de la tobera y toberones.

5
10
15 La figura 8ª corresponde a una vista en sección vertical del dispositivo que incluye la presente invención como medio detector de las fugas del líquido refrigerante en las toberas de horno alto.

La figura 9ª corresponde a un esquema de refrigeración de un horno alto, equivalente al mostrado en la figura 7ª en el que quedan incluidos uno o varios de los dispositivos detectores que presenta la invención.

20 A la vista de las figuras anteriormente mencionadas, especialmente en lo que a las figuras 8ª y 9ª se refiere, los perfeccionamientos introducidos en la detección de fugas del líquido refrigerante en las toberas de horno alto se cifran en incorporar a la instalación refrigerante, al menos uno de los dispositivos que esquemáticamente se muestran en la anteriormente aludida figura 8ª. Con este dispositivo o instrumentos de medida es posible detectar las pequeñas fugas del líquido refrigerante que puedan producirse en las toberas de hornos altos y que no son detectables con los aparatos de control convencionales exis

25
30

1 tentes hasta el momento.

5 El dispositivo, en cuestión, consiste en un cárter cilíndrico 20 que aloja en su interior a una campana anular 21, dotada de doble pared y que define una cámara interna 22 completamente estanca según se describe a continuación. Las paredes determinantes de la campana anular 21 se encuentran rellenas de mercurio 23 que sirve de guía para los desplazamientos de una nueva campana 24 que se encuentra invertida con respecto a la campana 21 y con su pared alojada entre las de la campana 21. Al mismo tiempo el mercurio sirve de sello entre la cámara 22, así definida y la cámara 25 circundante al conjunto de las dos campanas, por su parte la campana 24 está dotada de un con trapeso 26 y de un vástago 27 dispuesto axial y ascendente mente, en cuya zona terminal se incluye un núcleo de ferrita 28 dispuesto en el área de influencia de una bobina o circuito inductivo 29 que se alimenta con una corriente de alta frecuencia.

15 Las cámaras 25 y 22 se comunican, respectivamente, con la instalación refrigerante mediante los conductos 30 y 31 y con interposición de sus correspondientes válvulas 32 y 33. Igualmente existe una válvula de purga 34.

20 De acuerdo con esta estructuración, las variaciones de la presión diferencial existentes en el líquido que ocupa las cámaras 25 y 22 se traducen en consiguientes desplazamientos de la campana 24 produciéndose una variación del campo electromagnético existente en el circuito inductivo 29 debido a los desplazamientos del núcleo de ferrita 28. Estas variaciones son transmitidas a un dispositivo 35 para convertirlas en una señal eléctrica modular capaz de

1 activar dispositivos de alarma 36, óptica o acústica y de
registradores 37.

5 Es de hacer notar la importante función que el
mercurio 23 efectúa como elemento sellador y separador
de las dos cámaras 22 y 25, constituyendo un elemento vis-
coso de apoyo para la campana 24 y evitando que las posibles
diferencias de presión existentes entre las cámaras queden
equilibradas por fugas que podrían producirse en caso de
utilizar otro dispositivo sellador.

10 La ubicación operativa de este dispositivo puede
observarse en la figura número 9 en la que la red refrige-
rante convencional representada en la figura 7ª ha queda-
do modificada al incluir en ella sendos conjuntos de detec-
ción 37 y 38, ubicados uno de ellos en el circuito refri-
15 gerante de entrada y el otro en el circuito refrigerante
de salida. Las medidas efectuadas por estos conjuntos de-
tectores son comparadas, mediante métodos convencionales
y en caso de existir diferencias entre ellos se activarán
los medios de alarma previstos.

20 Sin embargo, en el caso de que la instalación ase-
gure un circuito refrigerante con un caudal constante po-
drá quedar eliminado el conjunto detector de entrada bas-
tando para ello un único conjunto detector en el circuito
de salida.

25 En consecuencia, la invención aporta un sistema
de detección que incluye un dispositivo de gran robustez
que permite situarlo junto al horno alto sin problemas de
calentamiento ni deterioro alguno, hecho que le diferencia
30 ya de por sí de la mayoría de los sistemas convencionalmen-
te utilizados. Por otro lado la especial concepción del mis-

1 mo evita la influencia de pulsaciones del circuito refri-
gerante y de los errores de medida que se derivan de ellas,
obteniéndose un sistema de detección con una precisión,
susceptible de poner en evidencia fugas del líquido infe-
5 riores al 0,2 %.

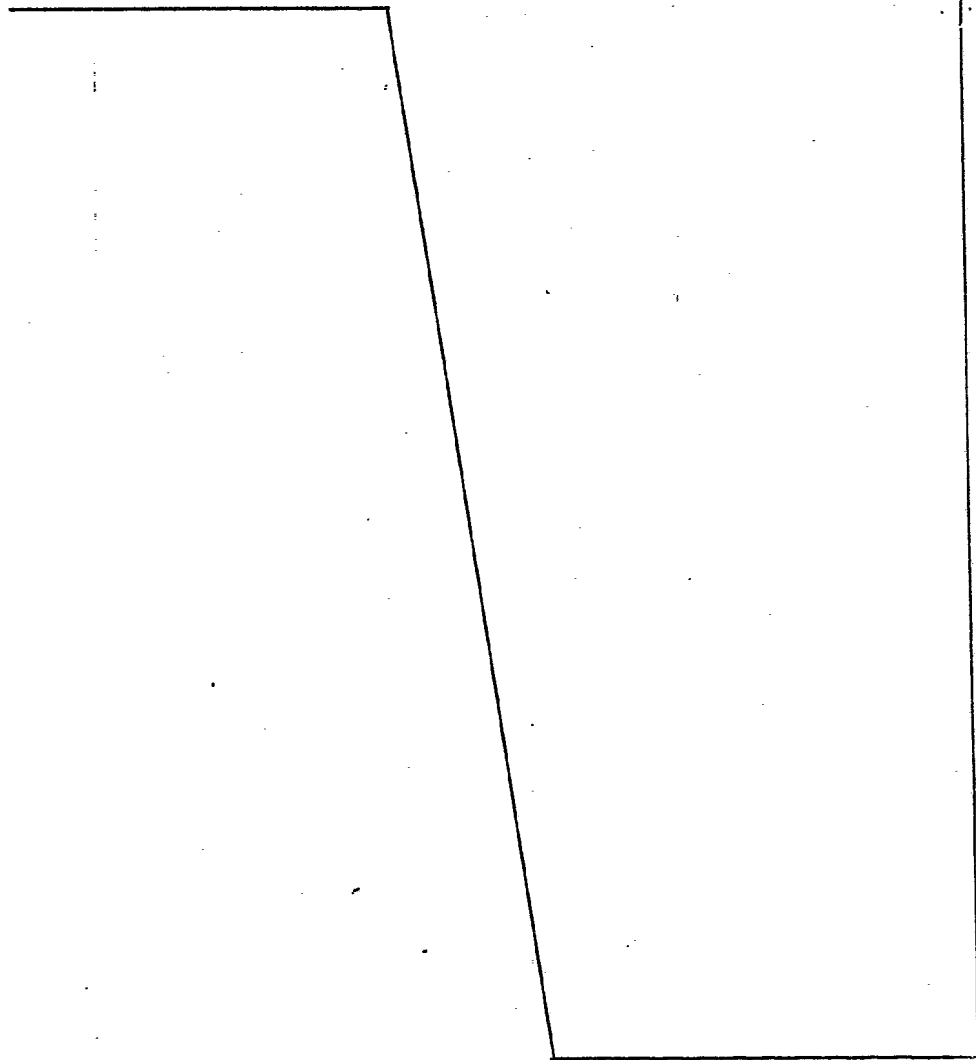
Por último, el sistema de detección que incorpo-
ra la invención debido a su sencilla concepción evita la
dependencia de un mantenimiento constante dado que el dis-
positivo que se incluye, una vez calibrado difícilmente
10 se descorrige quedando listo para un uso indefinido.

15

20

25

30



1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,
que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre
5 en los principios fundamentales de la idea, que son en esen
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,
10 proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando
así el criterio del legislador en el sentido de que pater
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctic
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para,
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre -
ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre
20 de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re
25 dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer
do con lo que se establece en el último párrafo del apar
tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

30 En resumen, el privilegio de explotación exclusi
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si
guientes:

1 1a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA DETEC-
CION DE FUGAS DEL LIQUIDO REFRIGERANTE EN LAS TOBERAS DE -
HORNO ALTO, que basándose en el sistema de medición por va-
raciones en la presión diferencial del líquido refrigerante
5 y empleando un equipo electrónico de información con tecno-
logía usual en los sistemas de tipo inductivo y siendo ca-
paz de detectar pequeñas fugas de líquido, no evidenciables
con los medios de control convencionales, esencialmente se
caracteriza por incorporar en los circuitos de entrada y de;
10 salida del líquido refrigerante de la instalación, sendos
conjuntos de detección, cada uno de los cuales consta de un
carter cilindrico, envolvente de una campana fija anular con
doble pared rellena de mercurio que sirve de guía para los
desplazamientos de otra campana móvil, invertida con respec-
15 to a la fija; dotada de un contrapeso, y con un vástago que
emerge axialmente en cuyo extremo libre incorpora un núcleo
de material magnético, ubicado en la zona de influencia de
un circuito inductivo de alta frecuencia, con la particula-
20 ridad de que el mercurio que llena la doble pared de la cam-
pana fija, mantiene separados e independientes los volúmenes
del líquido refrigerante existente en el interior y en ex-
terior de ambas campanas, cuyos líquidos penetran a sus cá-
maras respectivas mediante conductos, dotadas de sus corres-
pondientes válvulas de paso, convenientemente conectados con
25 la red de refrigeración, habiéndose previsto medios eléc-
tronicos que interpretan las señales electricas del circuito
inductivo en orden a activar alarmas ópticas y/o acústicas
así como medios de registro de información.

30 2a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA DETEC-
CION DE FUGAS DEL LIQUIDO REFRIGERANTE EN LAS TOBERAS DE -

1 HORNOS ALTO., según la reivindicación anterior caracteriza-
dos porque en caso de que la instalación refrigerante ase-
gure un caudal de líquido constante se instala un único
5 conjunto detector de fugas en el circuito de salida del lí-
quido refrigerante.

3a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA DETEC-
CION DE FUGAS DEL LIQUIDO REFRIGERANTE EN LAS TOBERAS DE
HORNOS ALTO, según reivindicaciones anteriores caracteriza-
do porque consiste en interpretar las variaciones del cam-
10 po electromagnético, en un bobinado alimentado por una co-
rriente de alta frecuencia, producidas por un núcleo de
ferrita que se desplaza solidariamente a un conjunto detec-
tor de la presión diferencial del líquido refrigerante.

4a.- Se reivindica por último y como objeto sobre el
15 que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita -
PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA DETECCION DE FUGAS DEL
LIQUIDO REFRIGERANTE EN LAS TOBERAS DE HORNOS ALTO.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de diecisiete pá-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 14 de Septiembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30

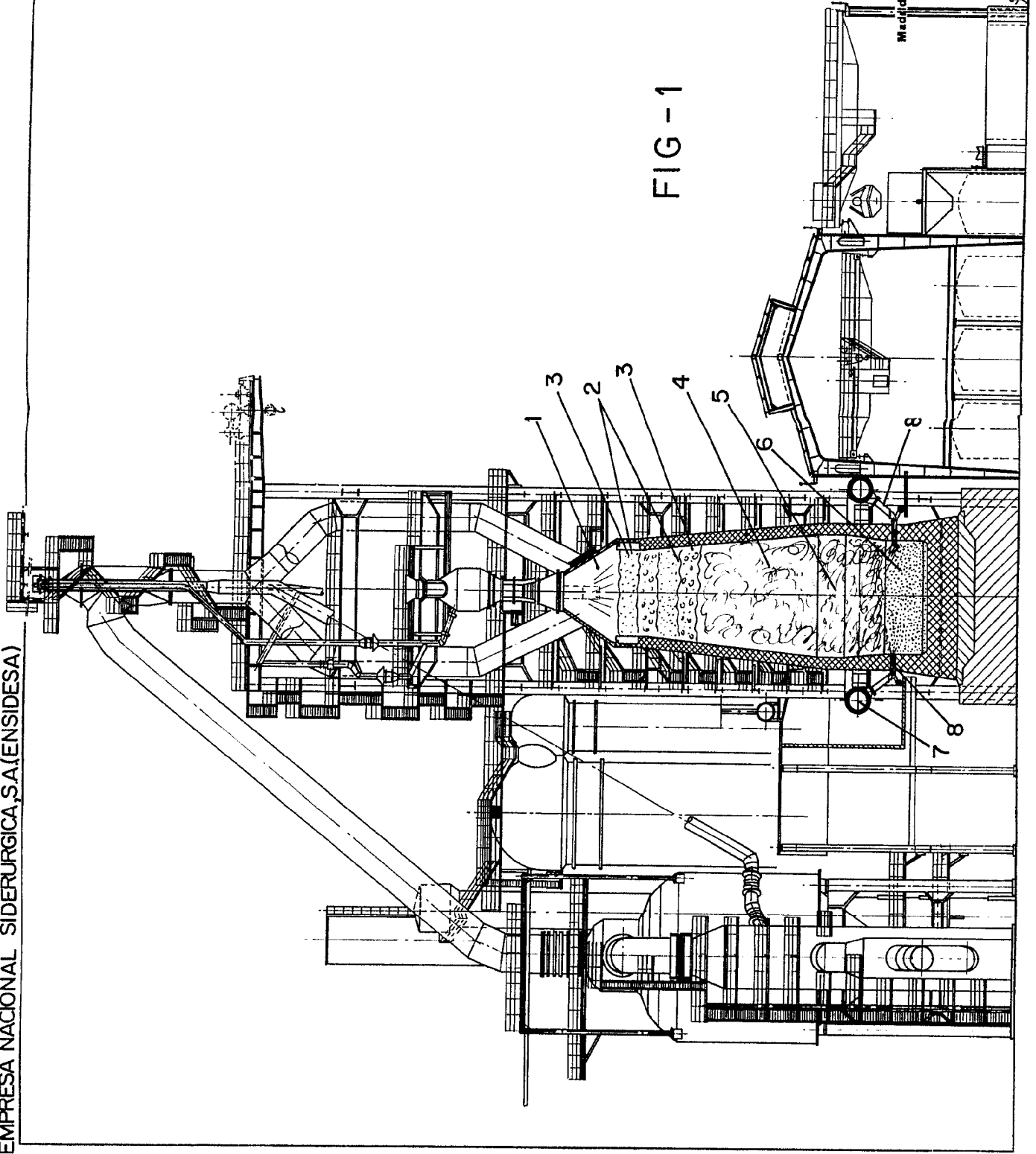
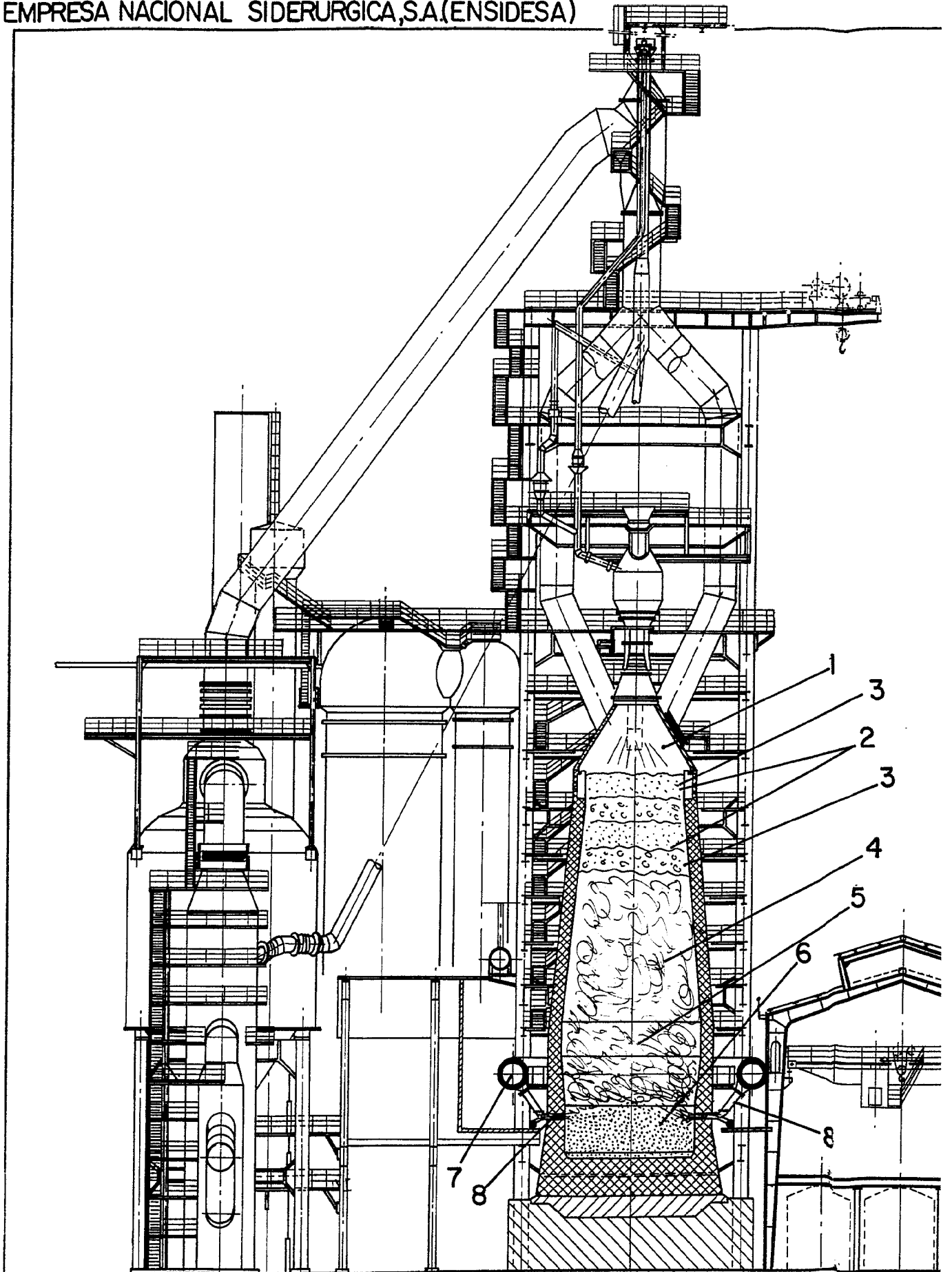


FIG - 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de Septiembre de 1978
BERNABEO UNGRIA
P.P.

EMPRESA NACIONAL SIDERURGICA,S.A.(ENSIDESA)



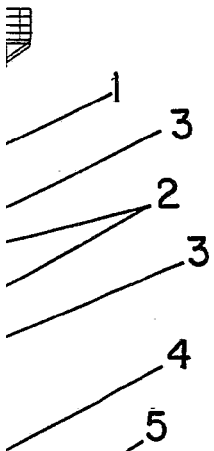
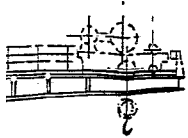
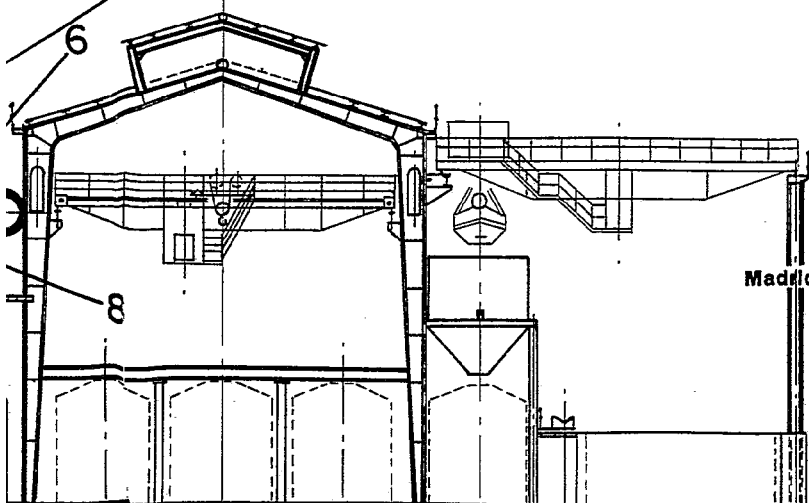


FIG - 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre de 1978
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

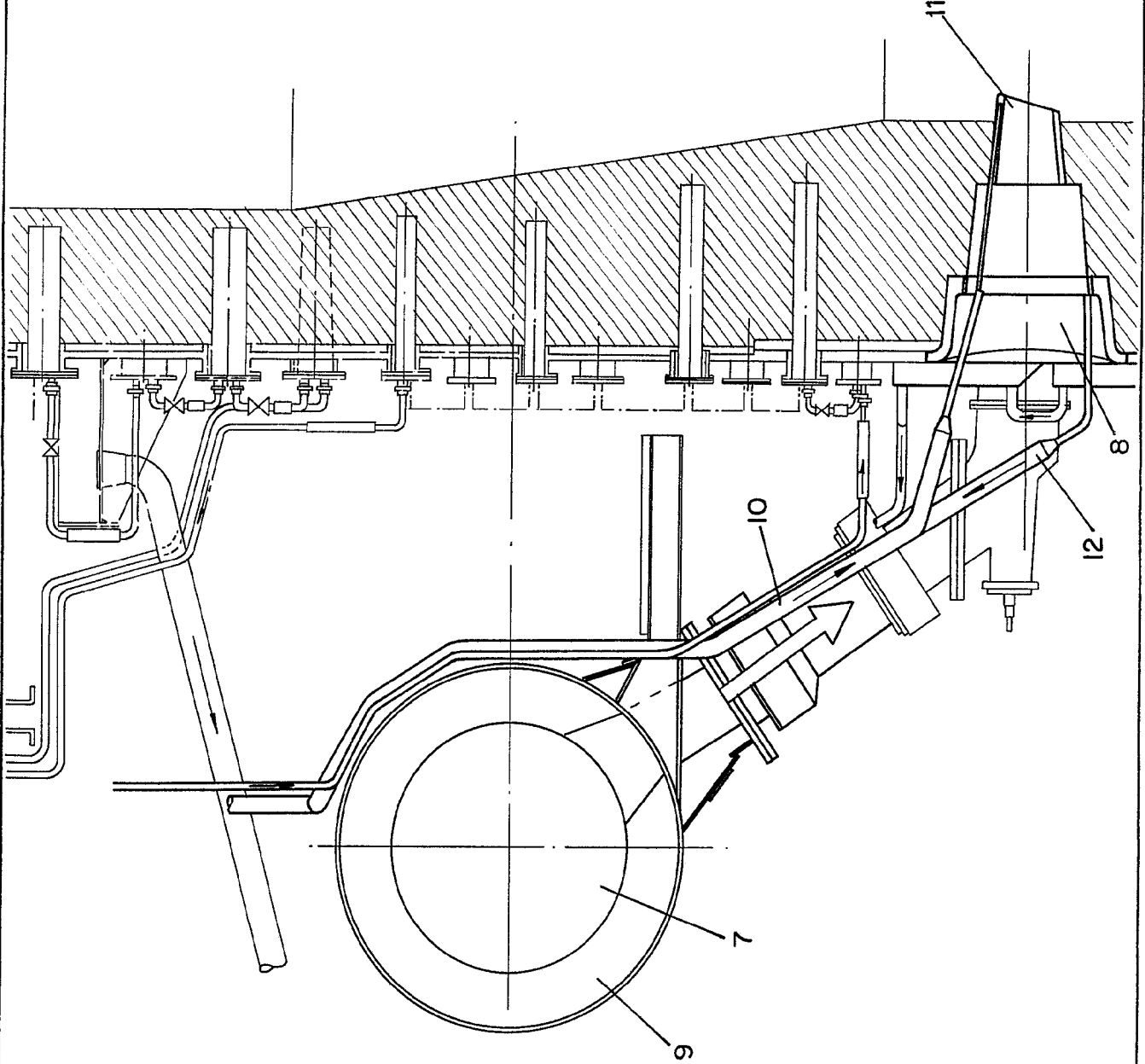
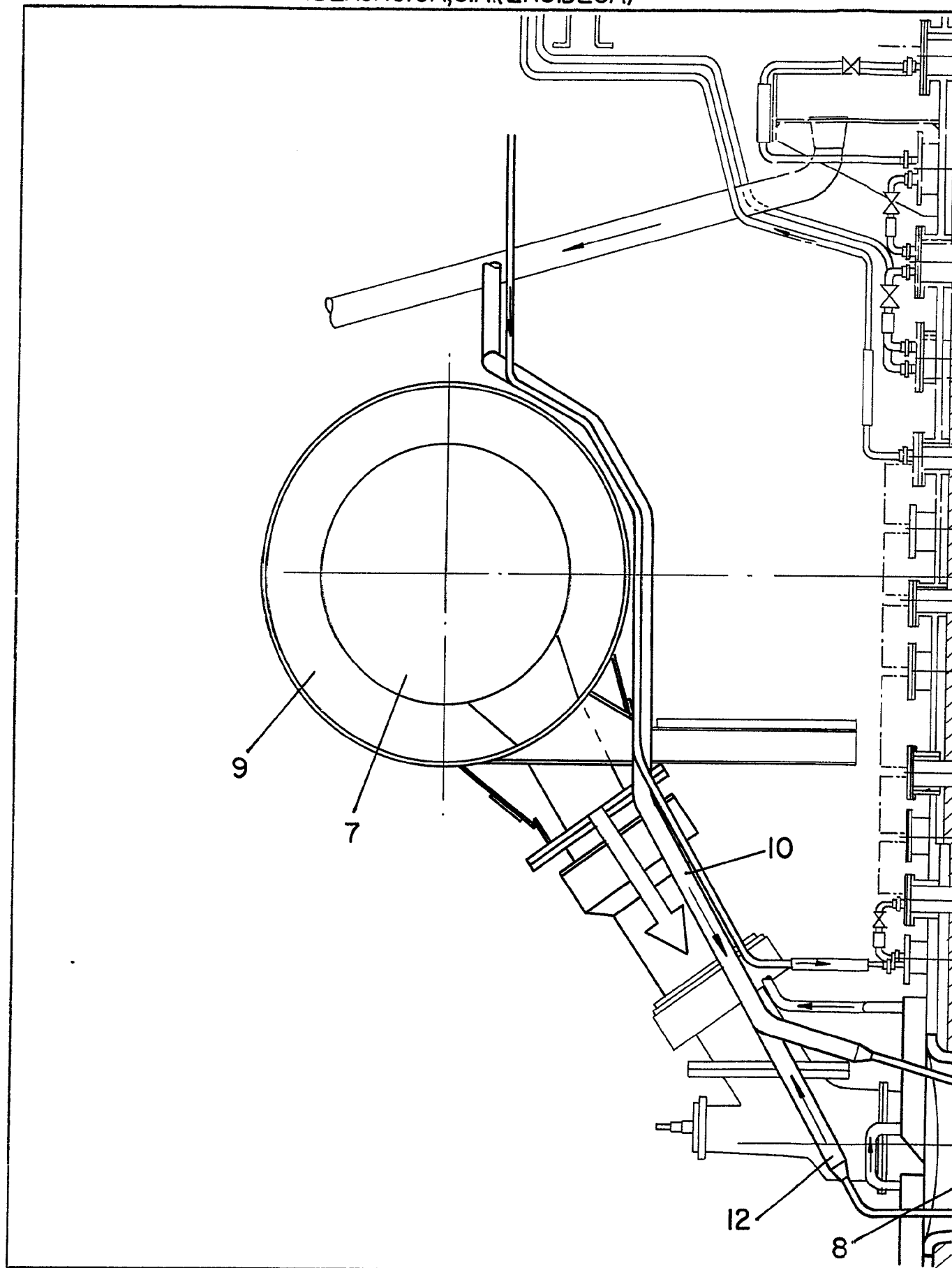


FIG - 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre de 1978
BERNARDO UNGRIA
P. P.

EMPRESA NACIONAL SIDERURGICA,S.A.(ENSIDESA)



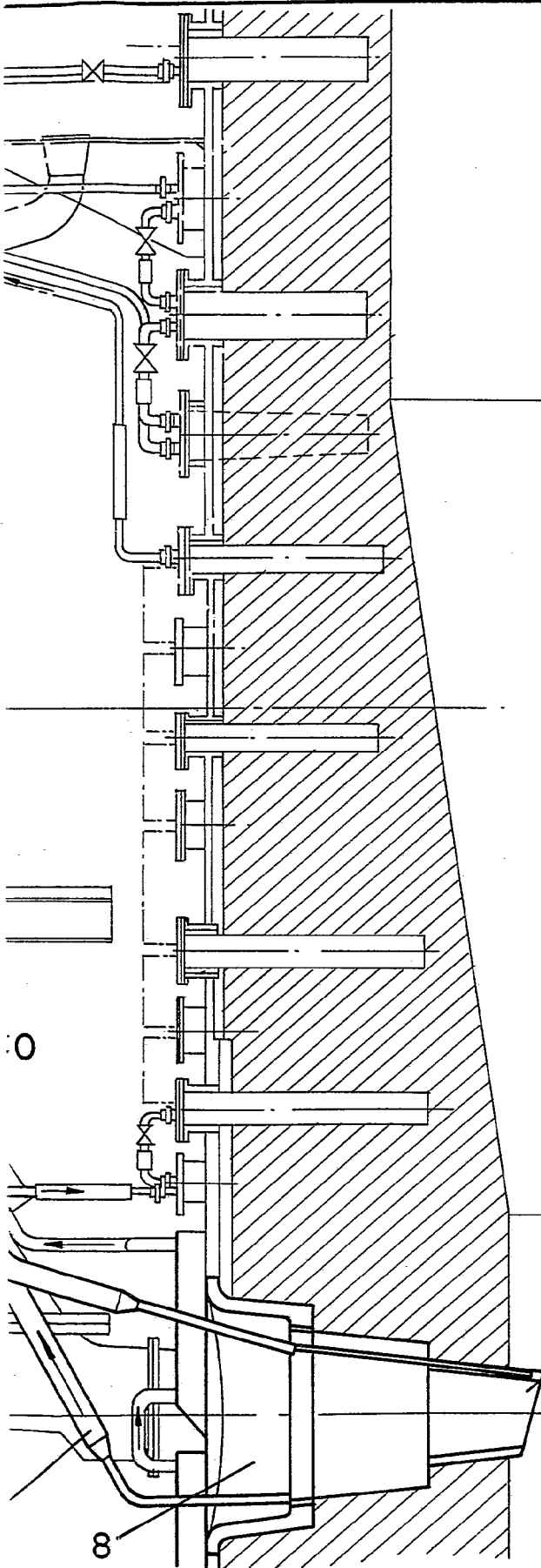
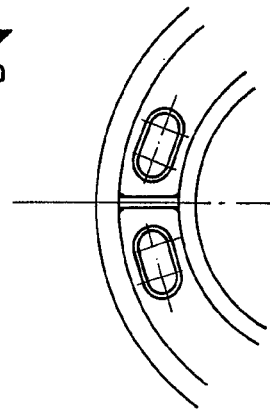
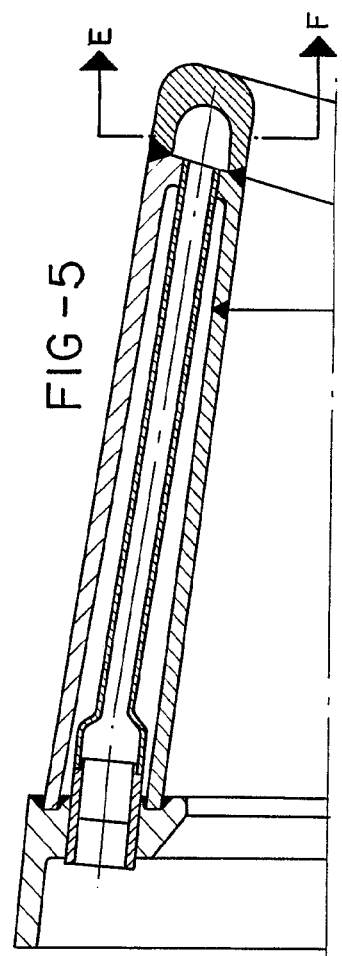
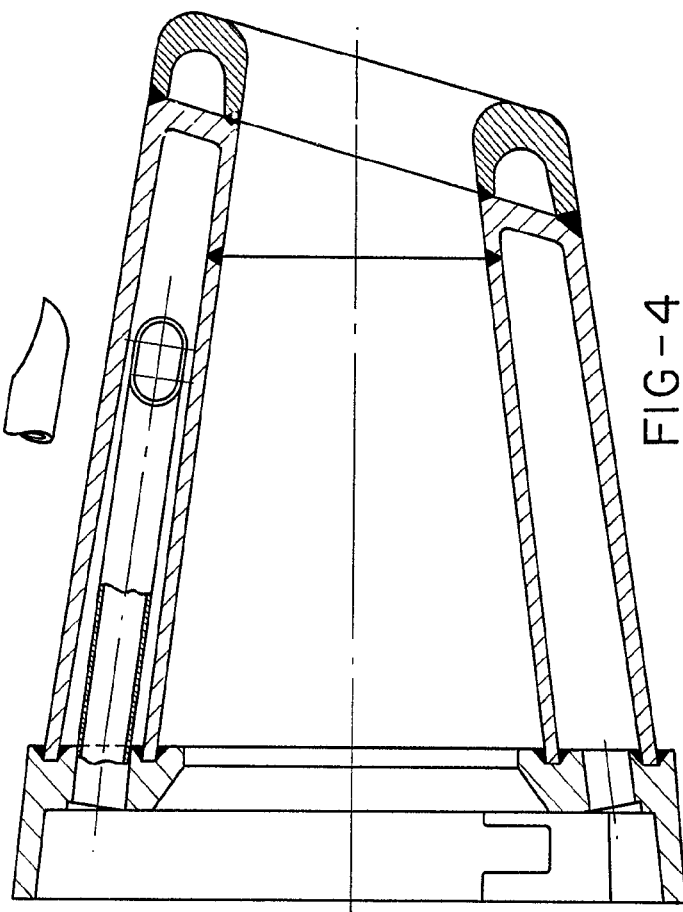
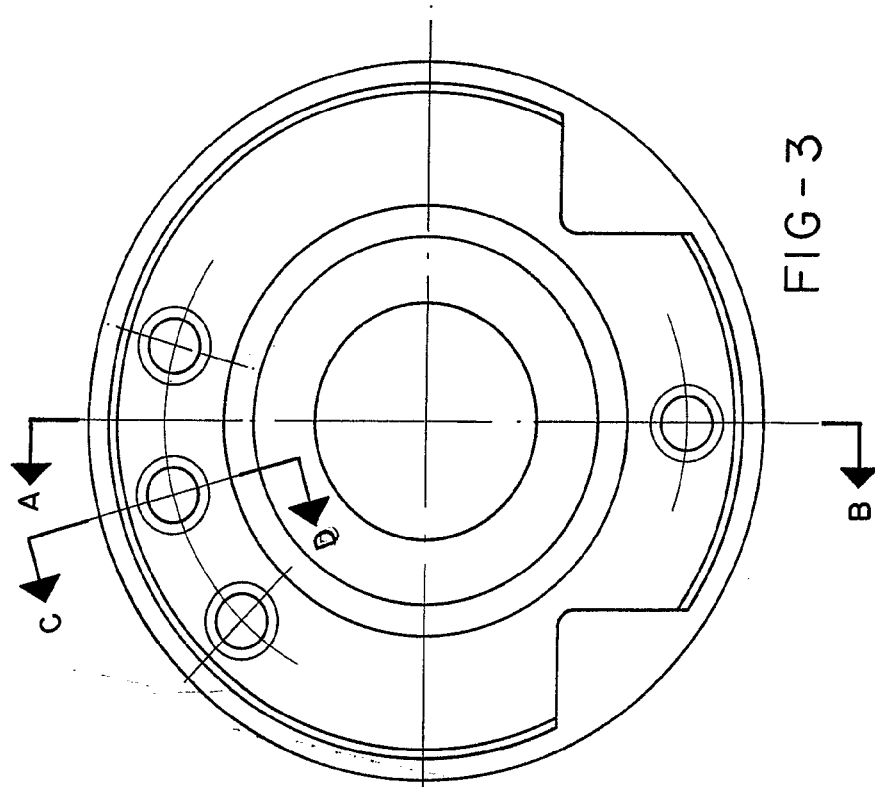
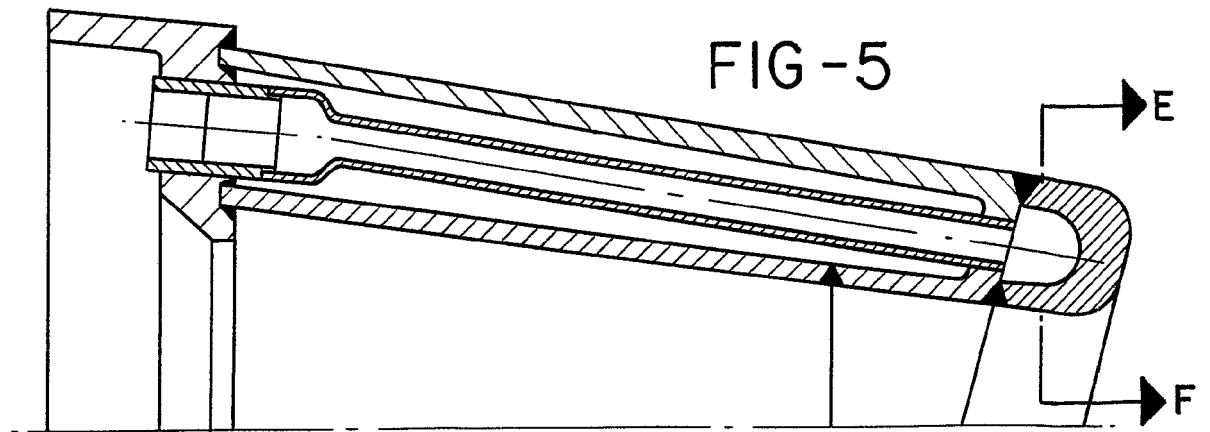
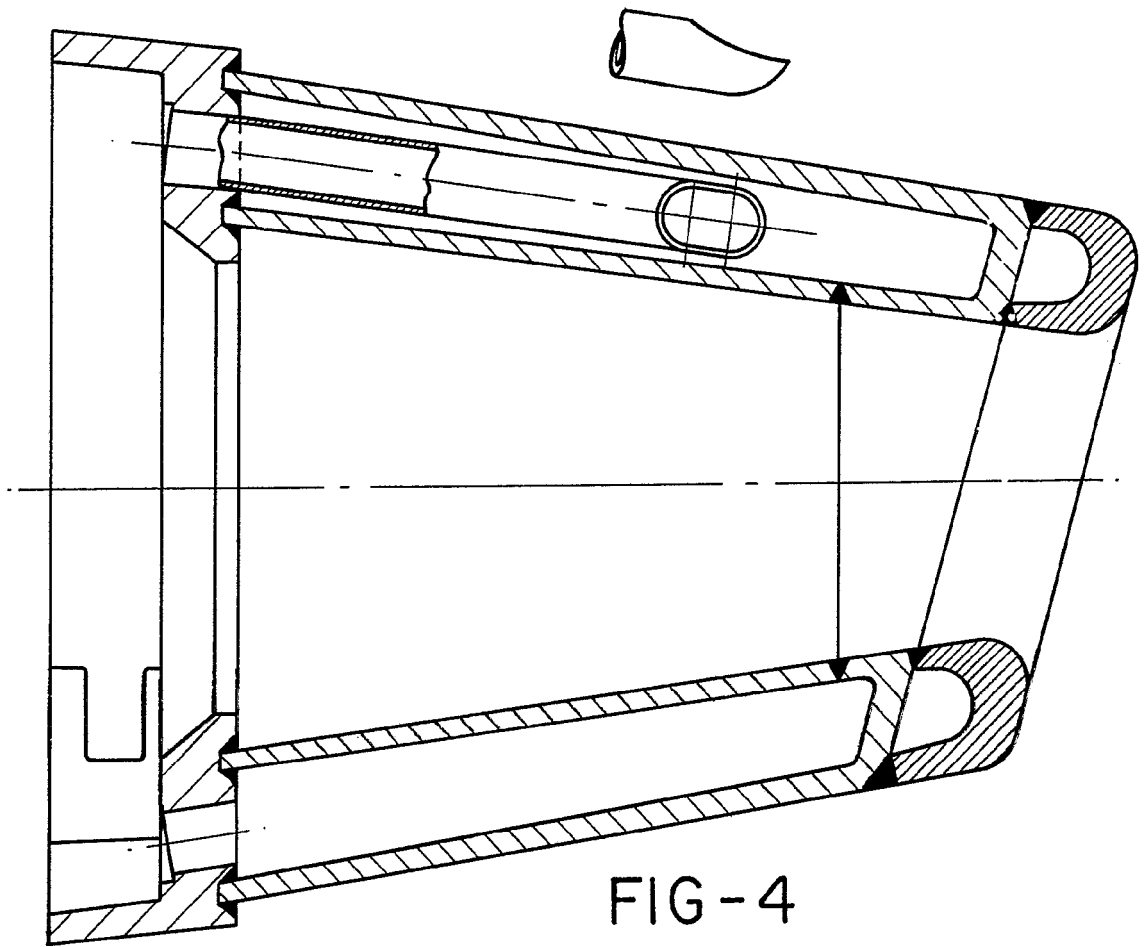


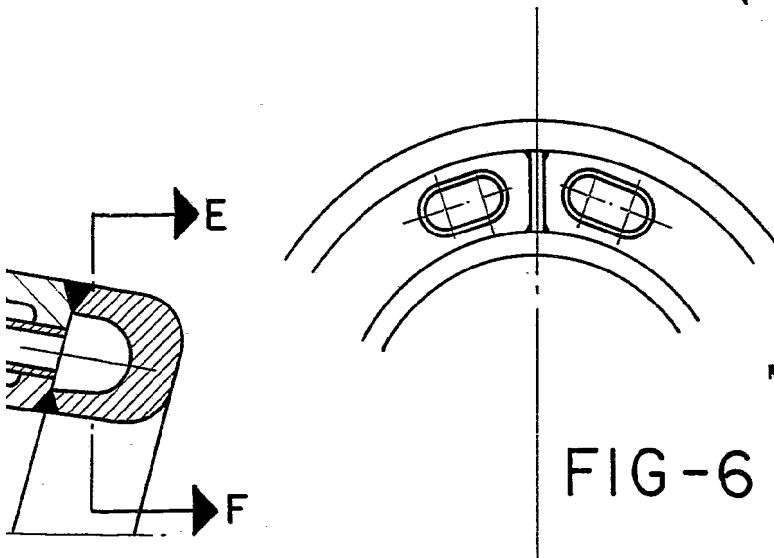
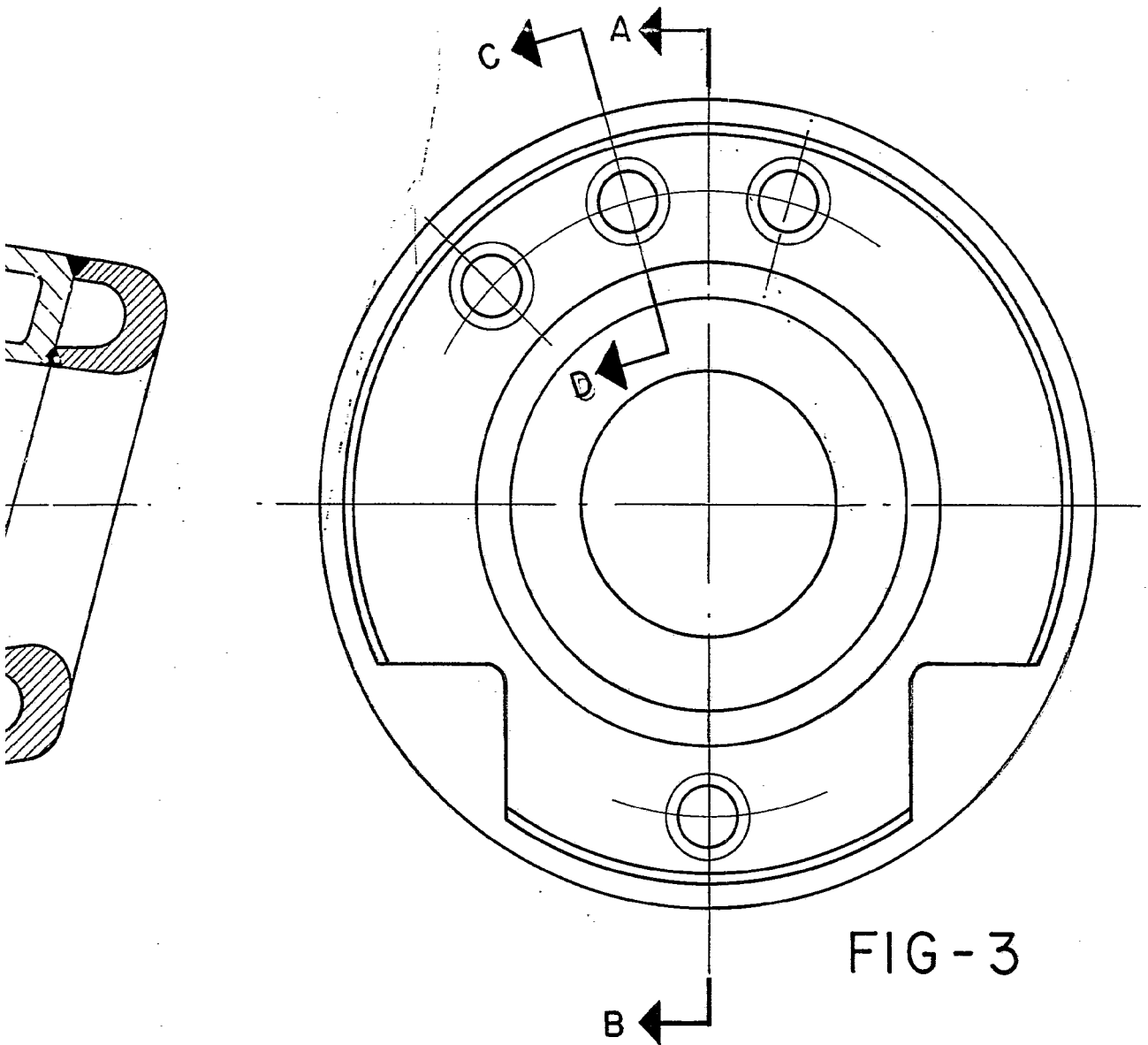
FIG - 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre 1978
BERNARDO UNGRIA
D. P.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre de 1978
BERNARDO UNGRIA
P. P.





ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre de 1978
BERNARDO UNGRIA
P. P.

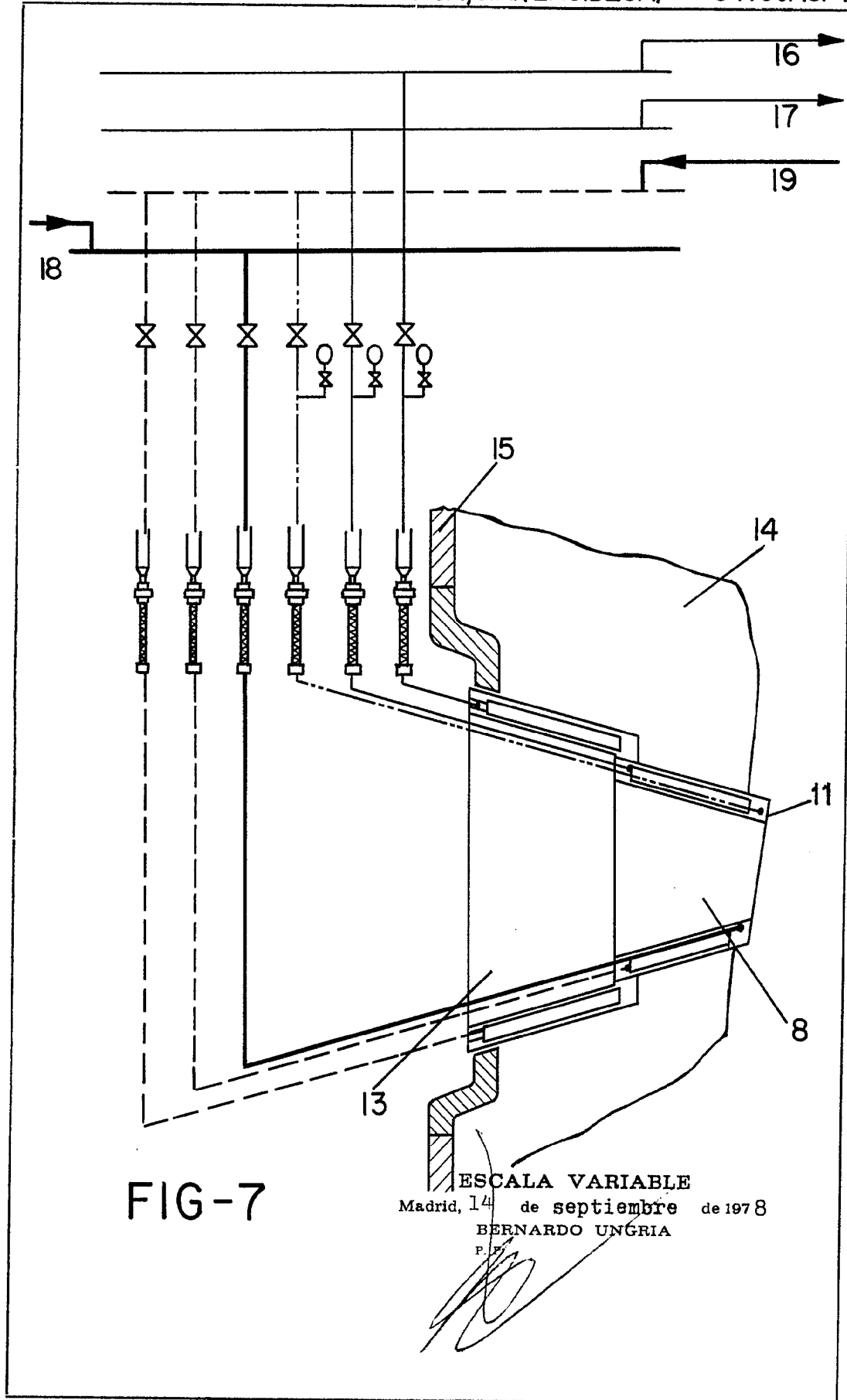


FIG-7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre de 1978
BERNARDO UNGRIA
P. E.

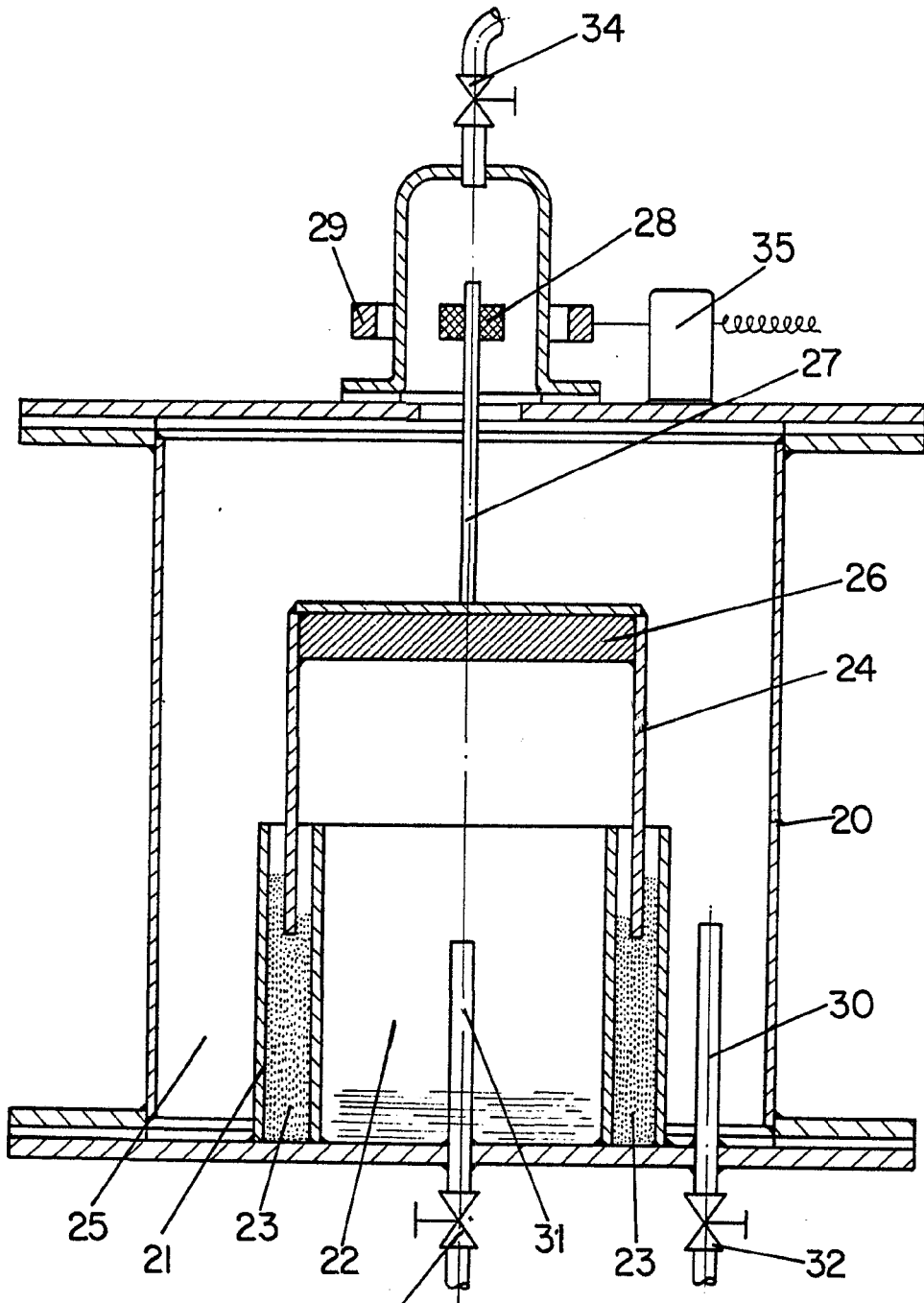


FIG - 8

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 14 de septiembre de 1978
 BERNARDO UNGRIA

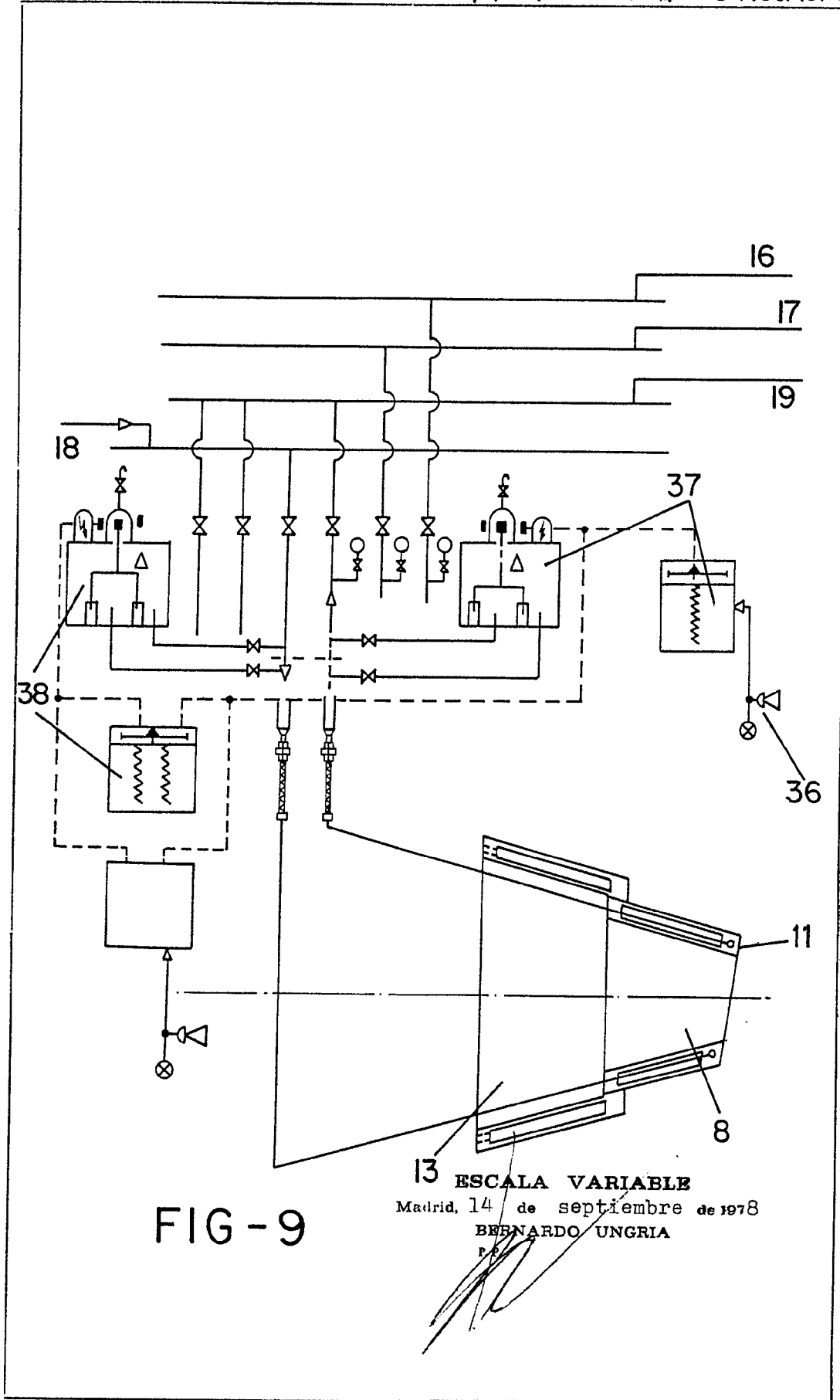


FIG-9

ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de septiembre de 1978
BERNARDO UNGRIA