



26 JUL 6

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de un modelo de utilidad que, por veinte años, se reivindica para España y sus Colonias, a favor de Don Miguel ALONSO OLIVEROS, de nacionalidad española, residente en Zaragoza, calle de Escoriaza y Fabro, número cincuenta y nueve, - - - - -

p o r

" HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO PARA FUSION DE METALES "

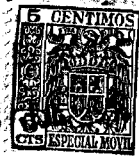
Se reivindica la protección jurídica que, por el plazo previsto en el vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial, ha de proteger el privilegio de fabricación exclusiva de un horno eléctrico de inducción a baja frecuencia con núcleo para fusión de metales, de características totalmente nuevas en el mercado nacional hasta el momento presente.

5

La técnica de los hornos eléctricos de inducción a baja frecuencia con núcleo, está orientada en la actualidad según la dirección señalada por el tipo "Ayax-Wyatt", buscando siempre mejoras que lleven a obtener metales más homogéneos, mejor aprovechamiento de la materia prima, menor gastos de energía y tantas otras ventajas que no es preciso enumerar.

10

De todos los metales que se han pretendido fundir por este método, ha sido y sigue siendo sin duda, el hierro el que más



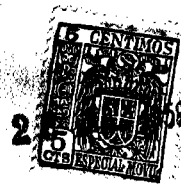
15 dificultades presenta.

La ventaja de poder obtener una fundición de composición química y características físicas prefijadas, partiendo de cualquier tipo de "hierro", tras un proceso adecuado más o menos largo, hace que se vayan introduciendo nuevas mejoras en la técnica constructiva de esta clase de hornos.

20 En los hornos existentes en la actualidad, se encuentra un inconveniente que se hace muy notable para hornos de pequeña capacidad, y es que cuando se pretende obtener una fundición de composición muy precisa, han de efectuarse una serie de escoriados sucesivos antes de poder colar la fundición. Al salir la escoria por la canal, es inevitable que queden restos adheridos a ésta, y así al colar el hierro resulta que, estos restos de escoria vienen a variar la composición de aquél, estropeando el anterior trabajo de afino. Esto en los hornos de gran capacidad es un inconveniente de poca importancia, pues basta despreciar 25 una parte del metal colado y dejarla para volverla a utilizar como materia prima. Pero en un horno de pequeña capacidad esto resulta antieconómico, ya que el tamaño de la canal no guarda proporción con el tamaño del horno, y por tanto la cantidad de impurezas en ella depositada obligaría a tener que despreciar un tanto por ciento muy elevado de la carga útil.

35 La refrigeración de estos hornos se hace por aire o por agua, tendiendo en todos los casos a mantener, dentro de unos límites aceptables, la temperatura del núcleo y de la bobina inductora. El tener que utilizar tubo, en lugar de hilo o pletina para hacer circular por él el agua de refrigeración, aumenta el tamaño de la bobina, con perjuicio del rendimiento eléctrico del horno. El hacer circular el agua por el devanado tiene además el inconveniente de que si el agua que se emplea no es destilada 40 sirve de conductor a la corriente eléctrica, originando problemas de difícil solución constructiva.

45



50 La espira de fusión o anillo de fusión se calcula y prepara en estos hornos de forma que al ir dilatándose antes de su fusión lo haga de forma que no pueda dañar el revestimiento refractario del horno, lo cual aunque necesario no es suficiente para conseguir una pronta puesta en marcha del mismo. Se entiende que el horno está en funcionamiento cuando tiene suficiente material fundido para llenar completamente el anillo, incluida la porción que queda dentro del crisol.

55 Otro inconveniente que presentan es la falta de un sistema sencillo pero de seguro funcionamiento, contra accidentes de tipo eléctrico u otros que tienen como origen más o menos inmediato, el funcionamiento eléctrico del horno.

60 Con el fin de evitar los inconvenientes apuntados, se ha ideado el tipo de horno eléctrico de inducción a baja frecuencia con núcleo para fusión de metales que constituye el objeto de esta memoria descriptiva, con el cual es posible aprovechar íntegra la carga pero no impurificarse ésta al pasar por el canal de coleda; la refrigeración por agua no se hace de parte eléctrica alguna, por lo cual no son necesarias medidas especiales de precaución; la espira o anillo de fusión del horno está calculado de forma que, además de no deteriorar el revestimiento refractario al ir entrando en funcionamiento, éste se produce de forma regular y continua; y finalmente un sistema de protección adecuada impide la posibilidad de cualquier accidente que pudiera tener como fundamento el funcionamiento eléctrico del horno.

75 A fin de aclarar en lo posible la descripción, se acompañan a esta memoria tres hojas de planos en las que se representa un posible caso de realización en la práctica, el cual se cita a título de explicación y por consiguiente, sin carácter limitativo alguno.

En la hoja 1ª, la figura 1 es un perfil del horno. La figura 2, un alzado del horno. La figura 3, es una planta del



horno.

80 En la hoja 2ª, la figura 4 es una sección del horno por el plano CD normal al plano de la figura 2. La figura 5, muestra una sección del horno por el plano AB normal al plano de la figura 2. La figura 6, representa un detalle (X de la figura 4) de la forma de unir el blindaje del anillo de fusión al de la cuba del horno. La figura 7, es un detalle (Y de la figura 4) de la disposición del núcleo magnético, devanado inductor y la parte interior del blindaje del anillo de fusión, con refrigeración interna. La figura 8, es el alzado del blindaje del anillo de fusión. La figura 9, perfil del blindaje del mismo anillo.

85 Finalmente, en la hoja 3ª, la figura 10, representa un esquema del conexionado eléctrico del horno y sus accesorios.

90 Haciendo referencia a la numeración convencional dada en los planos a las distintas partes y elementos componentes que le constituyen, a continuación se detalla la construcción y características del horno objeto de esta memoria descriptiva.

95 El horno, cuyo aspecto exterior puede apreciarse en las figuras 1, 2 y 3, consta en esencia de dos partes fundamentales: el anillo de fusión (1 fig. 4) y el crisol o cuba (2 fig. 4), con sus correspondientes blindajes (3 y 4 figs. 4 y 5), además de sus soportes (5 figs. 1 y 2) y mecanismo de vuelco (6 figs. 1 y 2).

100 La unión del blindaje del anillo de fusión (3 figs. 4 y 5) con el del crisol (4 figs. 4 y 5) se hace mediante un perfil en "U" (7 figs. 4 y 5). La forma de efectuar esta unión, y que es como sigue, se aprecia en la figura 6. Entre el perfil en "U" (7 fig. 6) y el blindaje del anillo de fusión (3 fig. 6) no existe aislamiento eléctrico alguno, uniéndose uno a otro mediante tornillos pasantes con sus correspondientes tuercas. Entre el perfil en "U" (7 fig. 6) y el blindaje del crisol (4 fig. 6) se interpone una junta (8 fig. 6) de material dieléctrico-antitérmico. Los tornillos de sujeción (9 fig. 6) llevan arandelas

105

110



115 metálicas (10 fig. 6) junto a la cabeza y a la tuerca, entre estas arandelas y las piezas que unen se intercalan otras de material dieléctrico-antitérmico (11 fig. 6). La porción de tornillo que queda entre su cabeza y la tuerca se cubre también con material dieléctrico-antitérmico. Esta disposición permite desmontar y montar el blindaje del anillo de fusión cuantas veces sea preciso, sin tener que preocuparse para nada de su aislamiento eléctrico.

120 El blindaje del anillo de fusión está compuesto por ocho piezas (figs 8 y 9), cuatro simétricas a otras cuatro (respecto del plano UV de la figura 8), y que son: Dos laterales exteriores (12 figs. 8 y 9), dos tapas anteriores (13 figs. 8 y 9) dos tapas posteriores (14. figs. 8 y 9), dos laterales interiores (15 figs. 8 y 9). Los laterales interiores forman un tubo, que es el blindaje, propiamente dicho, del devanado inductor (14 fig. 7). Cada uno de estos laterales está formado por dos semicilindros coaxiales (16 y 17 fig. 7), cuyos radios se diferencian lo suficiente para dejar entre ambos una cámara (18 fig. 7) que permite la refrigeración por agua. El que no se refrigere más que el blindaje del devanado inductor se basa en que, calculando adecuadamente el núcleo magnético del horno, y dotando al devanado inductor o al transformador regulador de alimentación del mismo, si lo lleva, de una serie de tomas debidamente estudiadas, se consigue que, ni el núcleo ni el devanado inductor alcancen temperaturas que excedan a las tolerables en transformadores de refrigeración normal por aire. Así pues, solo se refrigera la parte de refractario que forzosamente ha de ser la más caliente cerca del devanado primario.

140 El blindaje del anillo de fusión se halla dividido en dos mitades simétricas (por UV fig. 8). Estas dos partes se hallan aisladas eléctricamente entre sí mediante una junta dieléctrica-antitérmica (19 fig. 8), lo cual impide que el blindaje forme u-

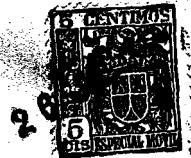


na espira en corto circuito, que se fundiría al funcionar el hor
145 no. Al no tener que aislar las piezas laterales del blindaje
(12 y 15 figs. 8 y 9) de las tapas del mismo (13 y 14 figs. 8 y
9) resulta que se puede desmontar y montar, con toda libertad y
sencillez la tapa posterior (14 figs. 8 y 9) cuando sea preciso
recambiar el revestimiento refractario del horno.

150 Los ejes del crisol (HK fig. 5) y del anillo de fusión
(OP fig. 5) forman entre sí un ángulo de 20° , lo cual permite va
ciar fácilmente el horno, cuando ello interesa, y por otra parte
la presión hidrostática sobre el anillo de fusión será siempre su
ficiente para vencer los esfuerzos electrodinámicos o presiones
155 de Northrup, que tienden a provocar bruscas interrupciones en la
continuidad del metal (fenómeno de Pinch), que perjudican la mar
cha normal del horno.

Con el fin de que al comenzar a funcionar con el horno
frio, la fusión del anillo vaya produciéndose de forma continua
y regular, éste tiene en su parte superior una sección (S_2 fig.
160 4) doble que en su parte inferior (S_1 fig. 4), y siendo el aumen
to de la sección proporcional a la longitud de la proyección de
la espira sobre su eje de simetría (MN fig. 4). De esta forma
se consigue que al conectar el horno, la parte que primero se
165 funde en el anillo de fusión, es la inferior, resultando imposi
ble que los movimientos electrodinámicos de la masa fundida pro
duzcan interrupciones en el funcionamiento del horno ya que en
la parte superior del anillo está el metal sin fundir, impidien
do la salida del ya fundido. Debido a la forma descrita la fu
sión del anillo va avanzando de forma regular y continua hasta al
170 canzar su parte superior.

Con el fin de que después de fundirse el anillo no se
produzcan interrupciones en el funcionamiento del horno, debido
al efecto de Pinch, al extenderse fundida la masa de la parte
175 de anillo que queda en el crisol por todo el fondo del mismo,



disminuyendo la presión hidrostática sobre el material fundido contenido en el anillo, se dá al fondo del crisol forma de canal (20 fig. 5) cuyo fondo ocupa la parte superior del anillo de fusión (21 fig. 5). La sección transversal de las paredes laterales de este canal (22 fig. 5) son dos ramas de hipérbola equilateral.

Finalmente el crisol lleva dos canales de colada (23 y 24 figs. 2 y 3) situados en posiciones diametralmente opuestas y sobre un plano normal al eje de giro del horno. El canal anterior (23 figs. 2 y 3) es para colar el metal una vez conseguida la composición química deseada para el mismo y el posterior (24 figs. 2 y 3) para evacuar las sucesivas escorias que irán produciéndose en el proceso de afino.

La alimentación eléctrica del horno puede hacerse con corriente monofásica o trifásica según lo requiera el tipo y potencia del mismo.

En el esquema eléctrico (fig. 10) se representa un horno (H) de alimentación trifásica mediante el concurso de un transformador-regulador (TR) trimonofásico de conexión V-V invertida.

Los contactos P_2 y P_3 van instalados en la tapa y en el soporte del horno respectivamente. Estos contactos se abren en el momento en que se levanta la tapa de carga, o el horno abandona su posición de fusión y actúan sobre los interruptores automáticos I_{A3} y I_{A4} de interrupción del circuito de alimentación del horno. El contacto P_1 acciona el interruptor automático I_{A2} de mando del motor (M) de vuelco del horno y el interruptor automático I_{A5} de interrupción del circuito de alimentación. El contacto I_1 de accionamiento manual, actúa sobre el mismo circuito.

Después de estas indicaciones, se puede explicar perfectamente el funcionamiento eléctrico del horno a la vista del esquema (fig. 10).

Supongamos el horno desconectado y en la posición de



fundir con la tapa cerrada. Se conecta el interruptor general
210 I_6 e instantáneamente quedarán cerrados los interruptores auto-
máticos I_{A3} , I_{A4} , e I_{A5} , este último por ser de funcionamiento
inverso. Si se conecta el I_1 se cerrará automáticamente el I_{A1}
y el horno queda conectado. Ahora bien, si se comienza a volver
actuando sobre el contacto P_1 , se desconectará el I_{A5} y como con-
215 secuencia el I_{A1} quedando desconectado el horno, Si suspendemos
la operación de vuelco pero no dejamos el horno en posición co-
rrecta, quedará desconectado el contacto P_3 y como consecuencia
el interruptor automático I_{A4} y el horno seguirá desconectado.
Igualmente, si estando conectado el horno y en su posición co-
220 rrecta, se levanta la tapa de carga, se abrirá el contacto P_2 ,
se desconectará el interruptor automático I_{A3} y como consecuen-
cia el horno.

Resulta pues imposible colar o actuar en el horno estan-
do este conectado, evitándose de esta manera toda clase de ac-
225 cidentes tanto de tipo eléctrico como los producidos por salpi-
caduras debidas a los efectos electrodinámicos que se producen
al estar conectado el horno.

Se hace la salvedad de que los detalles accidentales de
forma, tamaño y dimensiones, así como los materiales empleados
230 en su construcción podrán ser variables sin que por ello se al-
tere la esencialidad que caracteriza al presente modelo de uti-
lidad.

N O T A

EN RESUMEN: El presente modelo de utilidad que, por
235 veinte años, se solicita para España y sus Colonias, ha de recaer
sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO
PARA FUSION DE METALES, caracterizado por utilizar un crisol y
un anillo de fusión cuyos ejes de simetría forman un ángulo de
240 20°.

2ª.- HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO



PARA FUSION DE METALES, según la reivindicación anterior, caracterizado por utilizar un blindaje para el anillo de fusión, formado por ocho piezas, cuatro simétricas a otras cuatro.

245 3ª.- HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO PARA FUSION DE METALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por utilizar un crisol dotado de dos canales de co-lada, diametralmente opuestos y situados en un plano normal al eje de giro del horno.

250 4ª.- HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO PARA FUSION DE METALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por utilizar un crisol cuyo fondo tiene forma de canal siendo la sección transversal de sus paredes laterales dos ramas de hipérbola equilátera.

255 5ª.- HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO PARA FUSION DE METALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por utilizar un anillo de fusión cuya sección en la parte contenida en el crisol es doble que en su parte inferior.

260 6ª.- HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO PARA FUSION DE METALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por utilizar un anillo de fusión cuya sección va-
ría proporcionalmente a la longitud a la proyección de dicho anillo sobre su eje de simetría.

265 7ª.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la protección jurídica del presente modelo de utilidad que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, - - -

p o r

" HORNO ELECTRICO DE INDUCCION A BAJA FRECUENCIA CON NUCLEO PARA FUSION DE METALES "

270 Todo conforma queda expresado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve folios mecanografiados por una cara y tres hojas de planos que se acompañan.

Madrid, 26 de Julio de 1958

P.A.
PEDRO FELIX MORA



FIG. 1

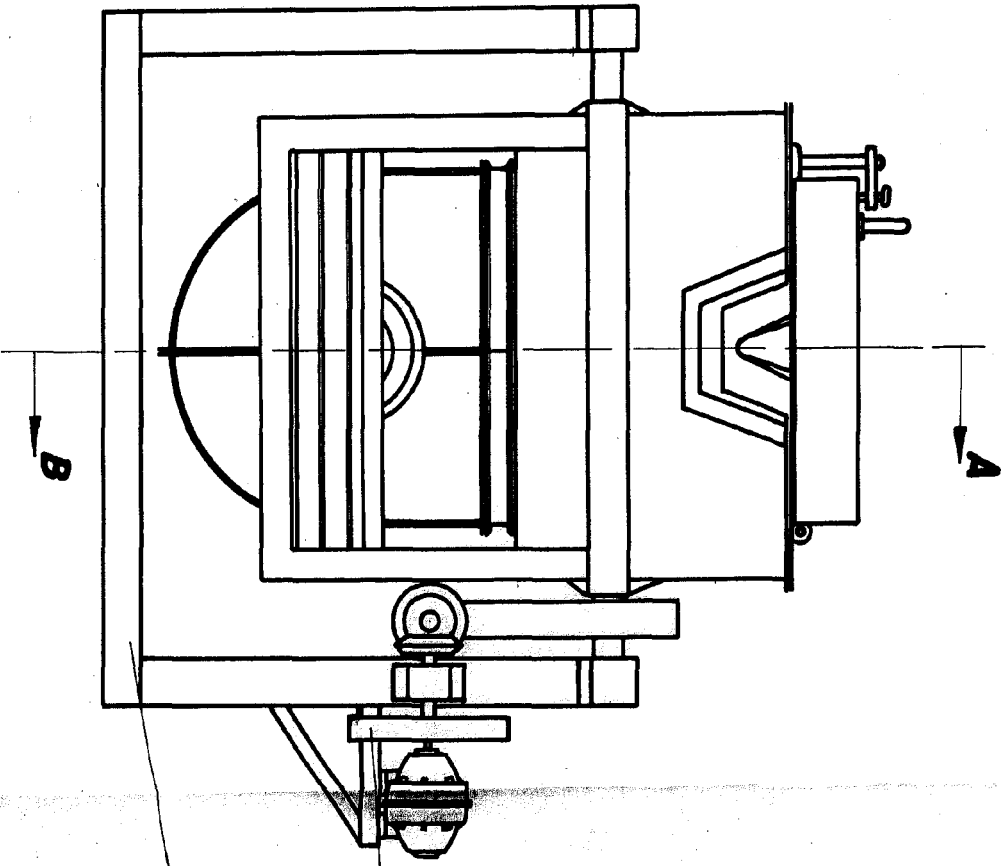


FIG. 2

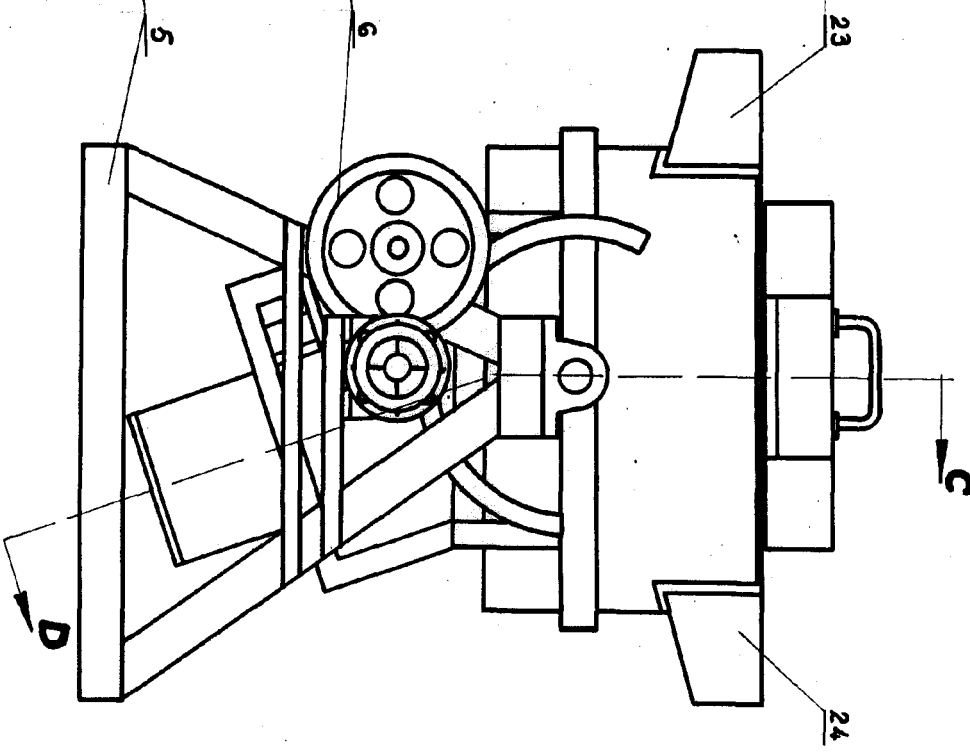


FIG. 3

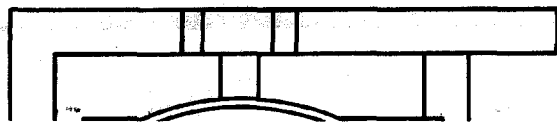
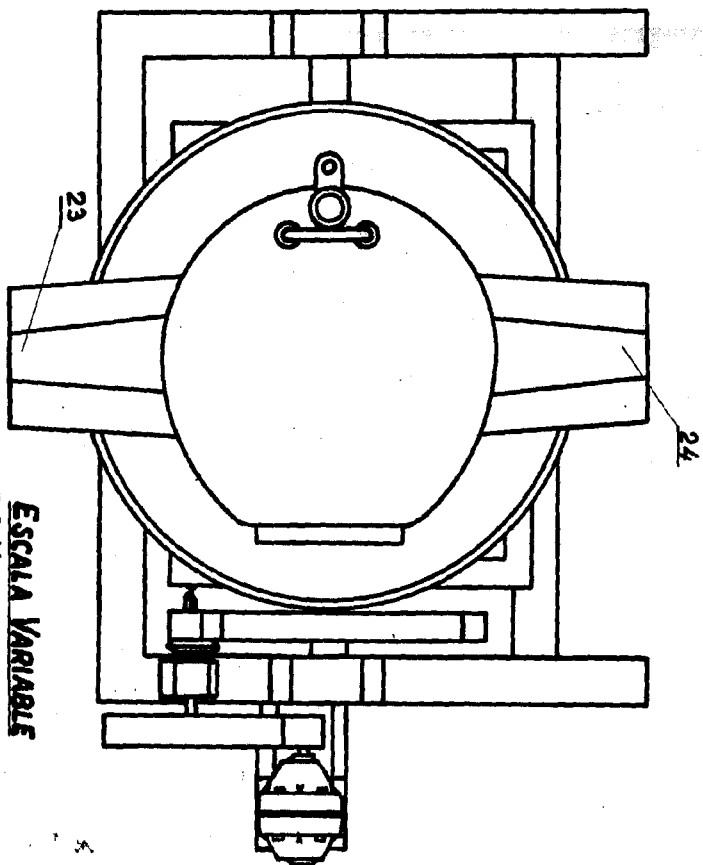




FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Modelo 29 JUN 1958
P.A.

Handwritten signature

HOJAS TRES
HOJA DOS

Fig 8

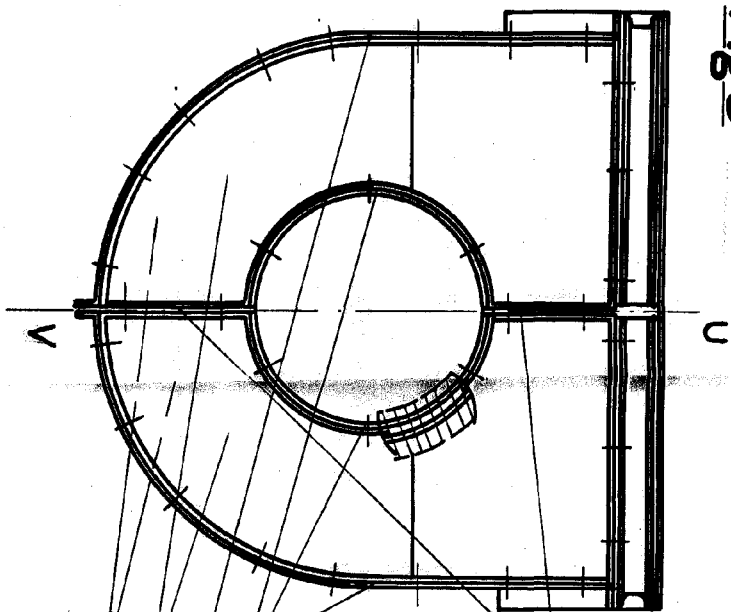
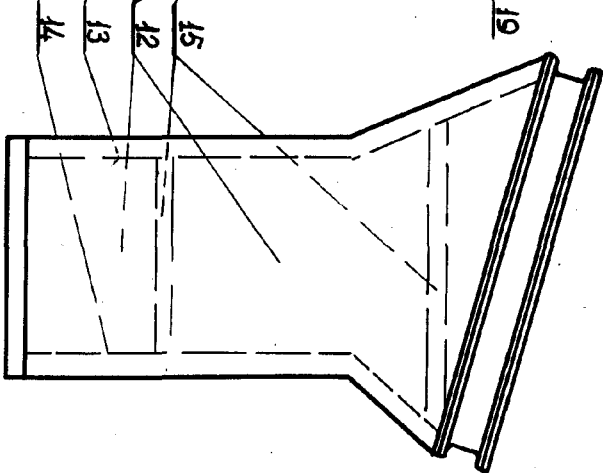


Fig 9



ESCALA VARIABLE

Madrid 28 JUL. 1958
P.A.
FEDERICO FELIX ARIZA
A.A.
Federico Felix Ariza

MIGUEL ALONSO OLIVEROS

Fig 4 CD

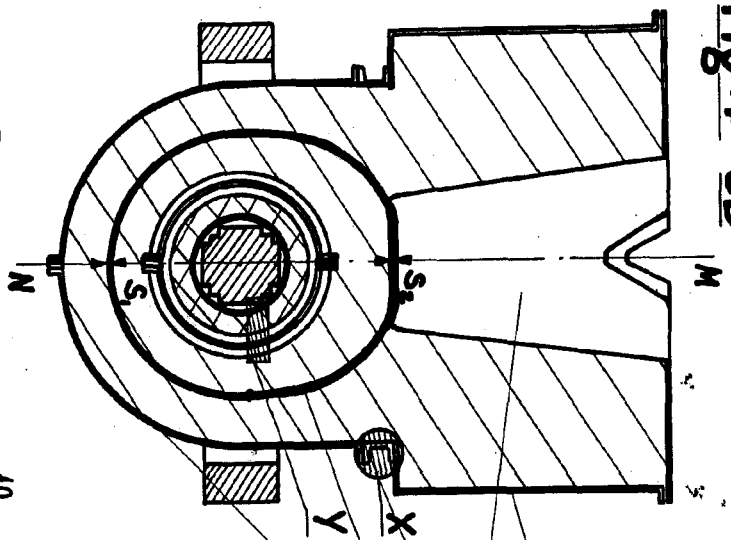


Fig 6 X

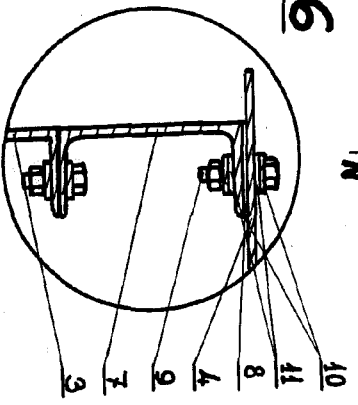


Fig 5 AB

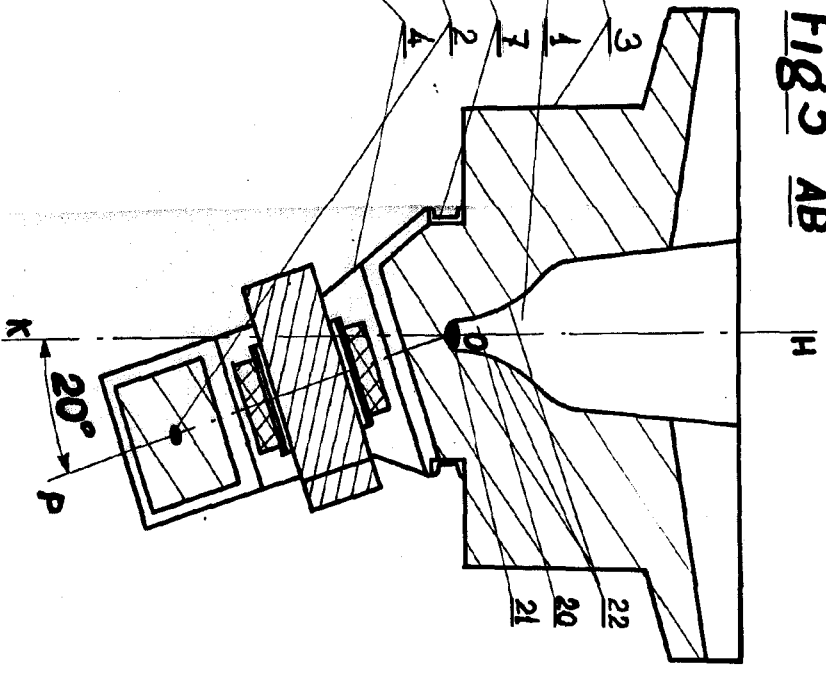
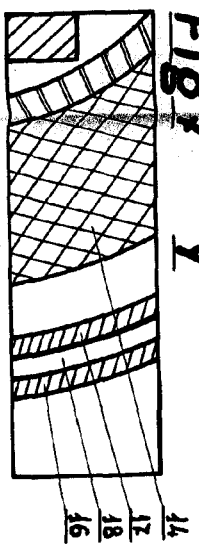


Fig 7 Y



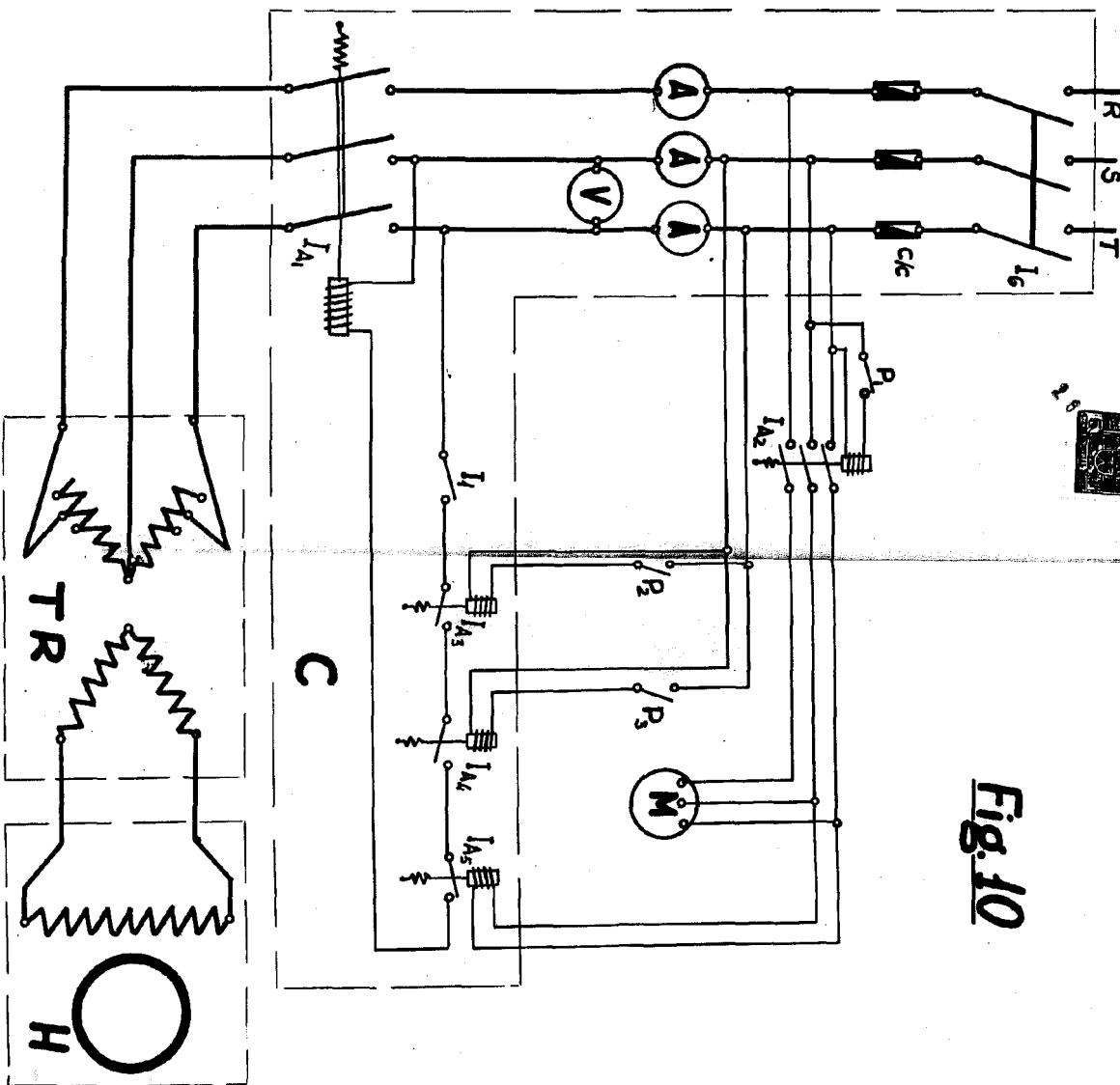


Fig. 10

ESCALA VARIABLE
Madrid 26 JUL 1938

PA
E. ALONSO OLIVEROS