



194229

EB.-

194229

M E M O R I A

D E S C R I P T I V A

para una patente de Invención, por veinte años, en España, por:
= Sistema de calentadores para fluidos = a favor de Don Román Fraile Mucientes; residente en Madrid - calle de la Princesa, número 47 - 1ª.

5 La presente patente de invención se refiere a un sistema de calentadores para fluidos, como líquidos, gases, vapor, aire y otros, basado en el aprovechamiento del calor producido por la corriente eléctrica que, por inducción magnética, recorre una o varias espiras huecas o nó, de un metal apropiado, formando un circuito eléctrico cerrado sobre sí mismo y que constituye el devanado secundario de un transformador de corriente alterna; cuyas espiras forman el serpentín o similar en cuyo interior se calientan los líquidos o gases o bien aquellas proporcionan el calor a las sustancias que la rodean.

10

Es decir: la corriente de la red utilizada alimenta el primario de un transformador, cuyo secundario lo constituyen las indicadas espiras o elementos de calentamiento. Según las caracte -

194229

2. -



5 rísticas de la corriente suministrada al primario y las de uno y otro circuito, sera la corriente que circule por el secundario y consecuencia de esta última el calor que por efecto Joule se obtenga, dependiente como es natural del número de espiras de tal circuito y de su resistencia eléctrica, cuyas características darán lugar a que se consuma de una u otra manera la tensión e intensidad proporcionadas a el primario.

10 El metal de que se construyan las espiras que forman el secundario debe cumplir, de modo adecuado, la triple condición de conducir la corriente eléctrica, de modo que se obtenga el efecto Joule deseado, radiar y transmitir el calor, y poder contener o estar contenido en la sustancia, líquido o gas a calentar.

15 En cuanto a la forma y disposición del conjunto de los elementos espiras o serpentines, que forman el referido secundario calentador, pueden ser variadisimos: espiras paralelas en bucle o superpuestas, de uno o varios conductores, serpentines asociados a su vez en serie, paralelo, estrella o triángulo de diferentes transformadores o de uno con varias fases consiguiendo en todos la misma o diferente capacidad calorífica; y tales elementos ir o no unidos formando un solo depósito o varios distintos destinados a diversos fines.

20 Con los calentadores establecidos de acuerdo con el sistema que se reivindica, se pueden obtener, con rapidez, facilidad y limpieza, líquidos, gases, vapor, aire y en general sustancias fluidas a diferentes temperaturas, sin necesidad de utilizar combustibles sólidos y líquidos, ni resistencias eléctricas, estando en este último la principalísima ventaja del sistema a que nos referimos sobre los actuales calentadores eléctricos.

30 Aparte de lo dicho, las ventajas del sistema son las siguientes:

194229

3. -



- esta siempre disponible para ser usado, con solo cerrar el circuito eléctrico que le une a la línea de distribución y puede emplearse con cualquier clase de corriente alterna, de alta o baja tensión, de acuerdo con sus características.

5 - puede conseguirse la temperatura que se desee, entre la máxima y mínima admisible en cada uno de ellos o de sus componentes.

10 - se puede graduar su potencia calorífica, para aumentar o disminuir la temperatura de la sustancia o elemento que se calienta, entre la temperatura ambiente y la máxima admisible.

- son susceptibles de establecerse de modo que se obtengan temperaturas muy elevadas, con la consiguiente ventaja de poder acelerar el calentamiento, ebullición o vaporización de líquidos y gases.

15 - por no tener contactos ni resistencias eléctricas, las posibilidades de avería son muy pequeñas, y su constitución robusta y sencilla hacen que su vigilancia y conservación requieran muy poca atención.

20 - se prestan a un funcionamiento completamente automático, por medio de los conocidos relays horarios y termostatos reguladores, siendo además posible su mando a distancia.

- proporcionan un gran rendimiento, ya que casi la totalidad de la energía eléctrica absorbida de la red se transforma en calor.

25 Entre las innumerables aplicaciones que puede tener el sistema reivindicado, pueden citarse como principales; la calefacción individual o central, por vapor, agua o aire; las cafeteras industriales; los termos para cocinas y baños y otros aparatos o instalaciones similares.

30 Como se vé, dentro de las reivindicaciones que se estable -

194229

4. -



5 cen, el sistema puede tener en su aplicación muy distintas modalidades de ejecución, dando lugar a calentadores simples^o compuestos de distintas formas y tamaños, con variados detalles de presentación y organización, así como construirlos con los materiales apropiados para cada aplicación concreta; pero como ninguna de tales variaciones afecta a la esencialidad reivindicada, los distintos calentadores que se construyan con cualesquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes, en la aplicación del sistema, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

10 En esta idea, las adjuntas figuras corresponden únicamente a formas de ejecución, sin carácter alguno limitativo, que se presentan a título de ejemplos de realización para aclarar y concretar cuanto se dice en esta memoria descriptiva.

15 La figura 1 muestra el esquema de un transformador de corriente alterna compuesto de sus tres partes fundamentales.

La figura 2 representa, en perspectiva, la aplicación del sistema a un calentador de organización sumamente sencilla, ya que el secundario o elemento a calentar esta formado por un solo tubo, con los extremos unidos entre sí.

20 La figura 3, de modo análogo, corresponde al caso en que el secundario esta formado por un serpentín con los extremos de su tubo también unidos entre sí.

La figura 4 se refiere al caso en que el serpentín calentador se compone de un depósito y una parte que rodea una de las ramas del núcleo.

25 La figura 5 presenta, también en perspectiva, la aplicación del sistema a un calentador dispuesto para ser alimentado por corriente trifásica.

30 Con referencia a dichas figuras y a las letras y números

194229

5. -



que sobre ellas designan los distintos detalles de los elementos representados interesantes a los fines de esta memoria, la descripción de los mismos, es como sigue:

El esquema de la figura 1 indica la organización fundamental de un calentador establecido de acuerdo con el sistema a que nos referimos; el primario 1 rodea una rama del núcleo 3, que en la otra va rodeado de una sola espira 2. (En todos los casos, se supondrán los distintos elementos establecidos con las características correspondientes a los datos de la aplicación de que se trate).

Cuando en el primario 1 circule la corriente de alimentación, en el núcleo 3 lo hará un flujo magnético (flecha de trazos) que induzca una tensión o corriente en la espira o secundario 2 (flecha blanca). Esta corriente, en tal circuito, es la que dá lugar al calor que calienta la sustancia que contiene a la espira o que esta contenida en ella.

En la forma de ejecución a que corresponde la figura 2, el devanado secundario 2 esta esencialmente formado por un tubo de metal apropiado, que abraza una de las ramas del núcleo 3 en forma de U, yendo los extremos de ese tubo unido por las abrazaderas 4 de metal y el puente o pieza de unión 5, de modo que el circuito eléctrico, formado por tal tubo y dicha pieza, quede cerrado sobre sí mismo y bajo la acción del flujo magnético (flecha de trazos) producida en el núcleo 3 por el primario 1.

Las abrazaderas 4, que cierran el circuito secundario, no deben ofrecer resistencia al paso de la corriente en las partes 6 que hacen contacto con el tubo 2, así como tampoco sus prolongaciones, que mediante los tornillos o remaches 7 se unen a la pieza 5; es decir, que el conjunto de esos elementos 4, 7 y 5 debe oponer a la corriente una resistencia nula o verdaderamente despreciable para que la caída de tensión y consiguiente

194229

6. -



calor por efecto Joule, tenga lugar solo en la espira 2 o elemento calentador.

5 Deslizando el conjunto puente 5 y abrazaderas 4, de modo que se aumente o disminuya la longitud del circuito que forma con la parte en U del tubo 2, se modifica la resistencia eléctrica del mismo y en consecuencia el calor que proporciona por el citado efecto Joule, con tal disposición por tanto, el fluido que llegue por el extremo 9 del tubo y le recorra para salir por el 8, experimentara en la parte de tubo a - b - c el calentamiento deseado.

10 Otro tipo de aplicación práctica, del sistema a que se refiere esta patente, es el calentador a que corresponde la figura 3. El tubo del caso anterior ha sido sustituido por el ser-
15 pentín 2, de dos espiras, con los extremos del tubo que las forman unidos por las abrazaderas 4 y pieza de unión 5; debiendo hacerse respecto a estos elementos, y a las partes 6 en que hacen contacto con el tubo, la misma observación, respecto a su resistencia eléctrica, que en el caso anterior.

20 Por lo que se refiere a la circulación del fluido en el serpentín, este entra por el extremo 9, para salir por el 8, calentando el mismo en la parte de tubo - a - b - c -; las indicaciones de la figura son iguales a las del caso anterior y por eso nada es necesario repetir. Pero el calentador a que ahora nos referimos tiene una importante y ventajosa característica,
25 ca, que es que permite regular el grado de calentamiento.

30 Para ello, la parte superior 11 del núcleo 3 va unida a este de modo conveniente para que pueda girar alrededor de la arista 12, con lo que se puede aumentar y disminuir a voluntad el entre-hierro 13, modificando en consecuencia la reductancia del circuito representado por las flechas de trazos. Al dismi -

194229

7. -



nuir, por ejemplo, el flujo magnético en intensidad, disminuye también la tensión de la corriente inducida en el serpentín y como consecuencia la temperatura que el mismo alcanza.

En la forma de ejecución a que corresponde la figura 4, el serpentín calentador se compone de dos partes: el depósito 17, que en la forma que indica la figura o en otra que pueda ser conveniente, rodea una de las ramas del núcleo 3, y la espira 2 o calentador colocada en el interior de dicho depósito, concéntrica con él y rodeando también el núcleo.

El depósito 17 tiene que ser de una sustancia aislante al calor y no conductora de la corriente eléctrica, pero que deje pasar los efectos de la inducción magnética.

La parte 15 del depósito 17, separada del mismo por los cortes 14, deja ver la colocación relativa de la espira 2 en el interior del depósito. En éste el fluido a calentar entra por uno de los conductos 9 u 8 y sale por el otro.

El elemento propiamente calentador o espira 2 puede estar formado por una sola o por varias paralelas o superpuestas y en todo caso será de un metal buen conductor de la corriente eléctrica y del calor. Su colocación, en el seno de la sustancia a calentar, asegura un óptimo rendimiento de la energía eléctrica consumida. Los rebajos 18 facilitan los movimientos del fluido calentado.

También esta forma de aplicación del sistema, como la que acaba de describirse, permite regular la temperatura del serpentín calentador por disposición de shunt magnético. A tal efecto el núcleo 3, por el lado del devanado primario 1, se prolonga según las ramas 16 frente a las cuales va dispuesta la pieza 11 (del mismo material que el núcleo) que con ellas forman un circuito magnético derivado. Montando esa parte 11 de modo que gire alre -

194229

8. -



5 dedor de la arista 12, se varía el entre-hierro 13, y con ello la reductancia del referido circuito, con lo que también se modifica la inducción que el primario 1 proporciona a la espira 2 y como consecuencia la intensidad de la corriente en ella y el calentamiento de la misma.

10 Finalmente, la figura 5 se refiere a la aplicación del sistema a un calentador destinado a ser alimentado por corriente trifásica. Esta compuesto por un transformador con núcleo 3 de tres ramas, en las que van los devanados primarios 1, correspondientes a dichas fases y los secundarios o serpentines de calentamiento 2.

15 En las ramas del núcleo pueden montarse cualquiera de los tipos de serpentines calentadores expuestos en los ejemplos anteriores u otros similares convenientes y funcionar independientemente o asociados eléctricamente en serie, paralelo, triángulo y estrella.

20 En el caso de la figura 1 el serpentín calentador esta formado por un depósito metálico 2 buen conductor de la electricidad, y del calor, dividido en tres compartimentos, de modo que cada uno de ellos forma la espira que rodea la correspondiente rama del núcleo 3.

25 Las corrientes inducidas tendrán lugar en circuito cerrado por la masa metálica de cada uno de esos compartimentos, transformándose en calor con arreglo a lo ya repetido. El calentamiento será más o menos uniforme en toda esa masa según la conductibilidad que ofrezca a la fuerza electromotriz inducida y las características de longitud, sección, clase de metal o aleación, distancia al núcleo, etc., de las diferentes paredes que forman cada una de las partes del serpentín calentador.

30 Los compartimentos atravesados por las ramas del núcleo,

194229

9. -



van separados entre sí por los tabiques metálico 19 y 20, que
quedan en el seno de la sustancia a calentar y tienen los huecos
18, para facilitar el movimiento de la misma. En la figura 1,
la parte 15 de depósito separada del mismo por los cortes 14,
5 deja ver directamente uno de esos tabiques.

Es fácil evitar que en departamentos contiguos las corrientes inducidas estén en oposición, devanando al efecto de modo conveniente el primario en cada rama del núcleo 3.

10 Como en los otros ejemplos, el líquido entra en el depósito 2 por uno de los conductos 8 o 9 y sale por el otro. En todos los casos, variando la velocidad de paso del fluido por el calentador, podrá hacerse que éste llegue a alcanzar temperaturas más o menos elevadas.

N O T A

15 La presente patente de Invencion, consta de las siguientes reivindicaciones:

1. - Sistema de calentadores para fluidos, caracterizado porque aprovechan el calor producido por la corriente eléctrica, que por inducción magnética, recorre una o varias espiras huecas o nó, de un metal apropiado, que forman un circuito eléctrico cerrado sobre sí mismo y que constituyen el devanado secundario de un transformador de corriente alterna, cuyo primario se alimenta de la red o generador eléctrico adecuado; mientras que las espiras del secundario forman un serpentín o similar, en cuyo interior se calientan los líquidos o gases, o bien
20 aquellos proporcionan el calor a las sustancias que le rodean.

2. - Sistema de calentadores para fluidos, según el punto anterior, caracterizado porque el devanado secundario se constituye por un tubo doblado en U, en la parte que rodea una rama

194229

10. -



5 del núcleo del transformador, por cuyo tubo circula el fluido a calentar cerrándose el circuito por abrazaderas, que se fijan al mismo y sujetan a una pieza puente que completa la unión, de modo que la resistencia eléctrica de la misma sea mínima y que la rama del núcleo quede comprendida entre esa unión y la parte en U del tubo, el cual puede también dar varias vueltas alrededor de dicha rama.

10 3. - Sistema de calentadores para fluidos, según el punto anterior, caracterizado porque la intensidad del calentamiento se gradúa variando la corriente inducida en el secundario, mediante la variación del flujo magnético, consiguiendo esta por el giro de la parte superior del núcleo, que une sus dos ramas, alrededor de una de sus aristas extremas para modificar el entrehierro del lado opuesto.

15 4. - Sistema de calentadores para fluidos, según los puntos anteriores, caracterizado porque el devanado secundario es esta formado por una espira o pieza anular única, que rodea la correspondiente rama del núcleo del transformador y va alojada en un depósito de características apropiadas en el que quedan comprendidos ambos elementos, cuyo depósito tiene conductos para la entrada y salida del fluido a calentar, mientras que la pieza que hace de espira lleva vaciados o rebajos de modo que facilitan la circulación del fluido.

25 5. - Sistema de calentadores para fluidos, según los puntos anteriores, caracterizado porque la regulación del grado de calentamiento se consigue prolongando las partes del núcleo del transformador que unen sus dos ramas, al otro lado de la que soporta el primario y yuxtaponiendo a esas prolongaciones otra pieza del mismo metal, que complete un circuito magnético derivado y que pueda girar alrededor de un extremo modificando el entre-

30

194229

11. -



hierro que deje en el otro.

5 6. - Sistema de calentadores para fluidos, según los puntos anteriores, caracterizado porque cuando la corriente de alimentación sea trifásica se dispone un núcleo del transformador de tres ramas alrededor de cada una de las cuales se enrolla el conductor de cada una de ellas que hace de primaria, constituyéndose los respectivos secundarios por espiras o depósitos análogos a los reivindicados e independientes entre sí o conectados en serie, paralelo, estrella o triángulo.

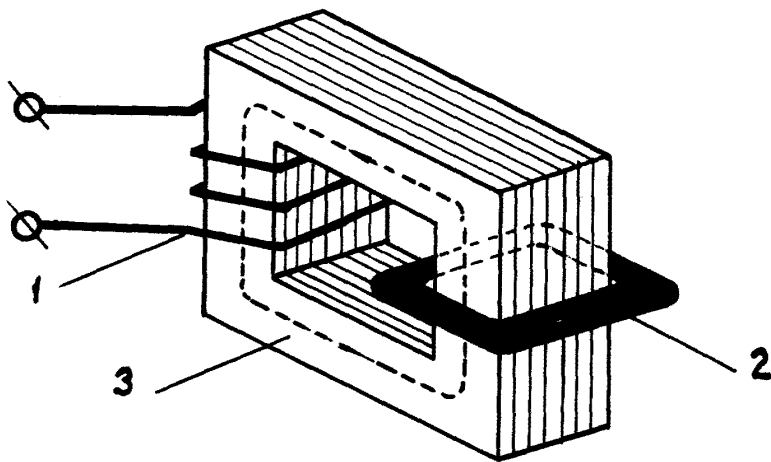
10 7. - SISTEMA DE CALENTADORES PARA FLUIDOS -

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva, se detalla e ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

15 La cual consta de once hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 11 de Agosto de 1950. -

194229



194229

fig. 1.

ESCALA VARIABLE

134229

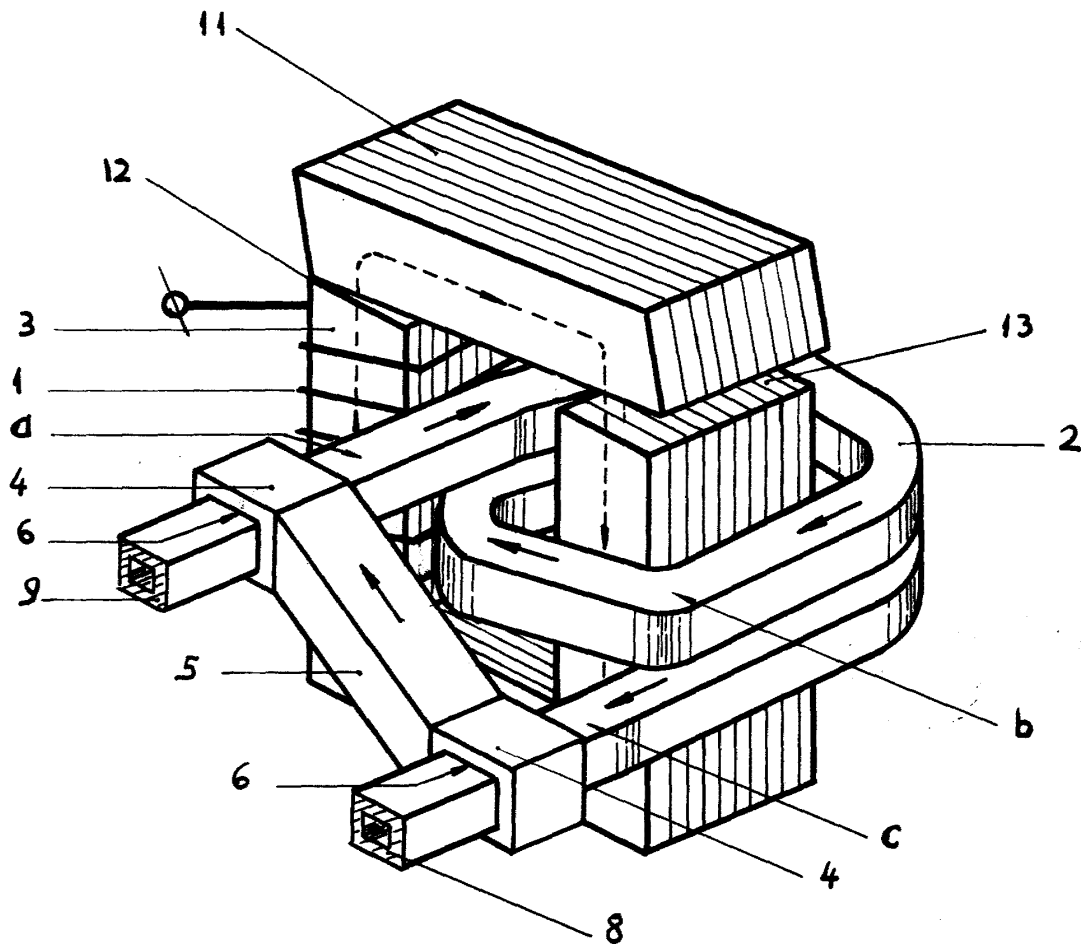


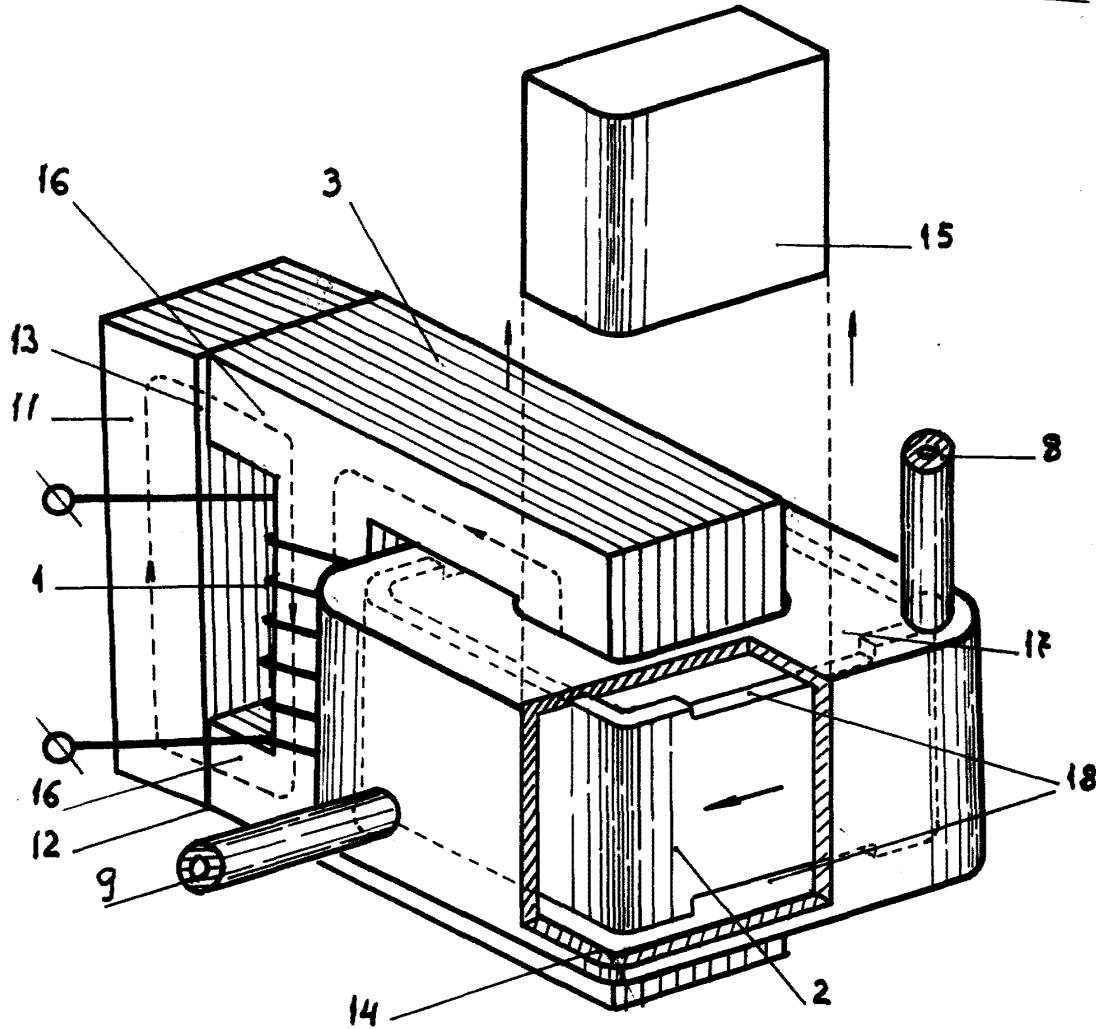
fig. 3.

ESCALA VARIABLE
[Signature]

194229



60. 1949



—fig.4.—

EGON A VARIABLE
Alves

194229

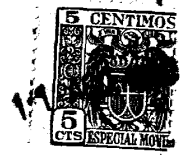
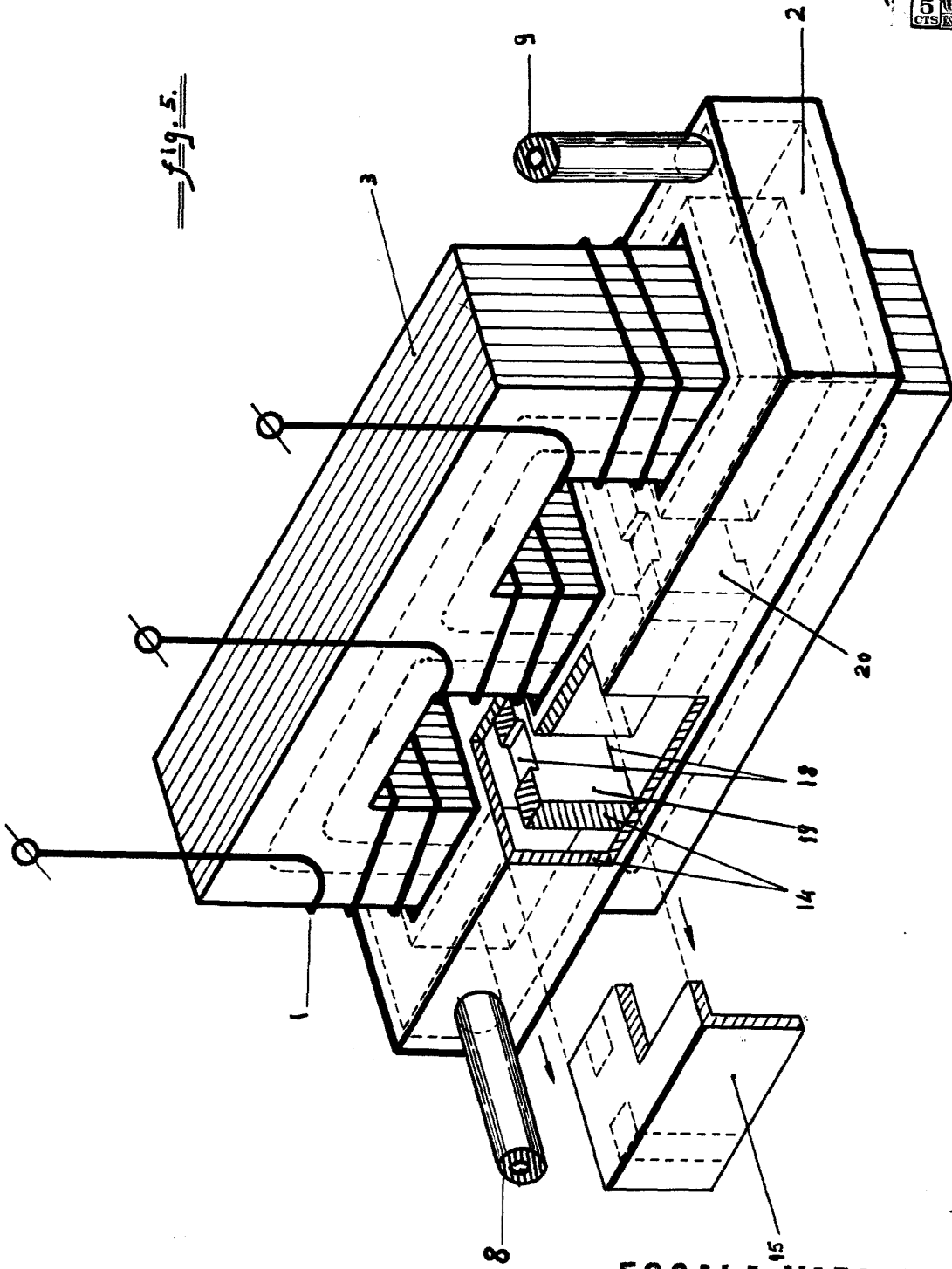


fig. 5.



ESCALA VARIABLE