



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "CALDERA CON TUBOS DE AGUA, PERFECCIONADA" a favor de DON DONATELLO ANNARATONE, de nacionalidad italiana, domiciliado en MILANO (Italia), "Via Caradini nº 14".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una caldera con tubos de agua, perfeccionada, siendo esta caldera de circulación natural con cámara de combustión a presión, apta sin embargo para funcionar también con tiro equilibrado.

5. Son conocidas calderas de este tipo en las que el cuerpo cilíndrico superior y el cuerpo cilíndrico inferior los eventuales colectores están variadamente dispuestos a fin de permitir la ligazón entre ellos a través de los tubos vaporizadores también variadamente dispuestos.
10. En tales calderas los circuitos elementales por los que



circula agua y/p vapor son generalmente asimétricos y no están claramente definidos desde el punto de vista fluidodinámico.

5. Esto se refiere tanto a los circuitos de los tubos en la cámara de combustión como a los del haz de tubos.

Se deriva de ello una circulación incontrolada y a menudo desequilibrada que puede provocar sobrecalentamientos locales y reventones o por lo menos impedir un aprovechamiento racional de la caldera.

10. Por ello forma una primera finalidad del presente invento/a de realizar una caldera que elimina los inconvenientes de las calderas de tipo conocido, antes citadas, y en particular permite aprovechar al máximo la posibilidad de la caldera con una elevadísima producción específica.

15. Otra finalidad del presente invento es la de realizar un cierto número de elementos standardizados que pueden estar almacenados y que son montados en número mayor o menor a fin de constituir el haz tubular, a base de la diversa potencialidad de la caldera.

20. Estos y otros objetivos se pondrán de manifiesto en evidencia en el curso de la siguiente descripción realizados en la caldera objeto del presente invento, la cual está caracterizada por el hecho de comprender en conjunto; un cuerpo cilíndrico superior dispuesto longitudinalmente por toda la longitud de la caldera y en correspondencia con la zona media de

25. la misma, por encima del techo; un colector inferior dispuesto también longitudinalmente en la vertical del cuerpo cilíndrico y de longitud limitada a la cámara de combustión; una pluralidad de tubos vaporizadores dispuestos perimetralmente

30. en la cámara de combustión de modo de formar una serie de



circuitos elementales, en los cuales la circulación respecto al cuerpo cilíndrico y al colector inferior resulta simétrica; un haz de tuberías dispuesto detrás de la barrera de hogar constituido por una serie de elementos en reja.

5. Los dibujos anexos representan esquemáticamente, a título de ejemplo no limitativo, una forma de ejecución de la caldera en cuestión en los cuales:
- La fig. 1ª representa la caldera en su conjunto en una vista en sección longitudinal;
10. La fig. 2ª representa la caldera de la fig. 1ª en una vista en sección transversal según la recta 2-2 de la fig. 1ª;
- La fig. 3ª representa dicha caldera en una vista en sección longitudinal horizontal según la recta 3-3 de la fig. 1ª;
- La fig. 4ª representa la caldera en una vista en sección transversal según la recta 4-4 de la fig. 1ª;
15. La fig. 5ª representa una vista en perspectiva esquemática de algunos circuitos elementales en correspondencia con la cámara de combustión; y
- La fig. 6ª representa una vista en perspectiva esquemática de algunos elementos constitutivos del haz tubular.
20. Refiriéndonos a las figuras, se ve que la caldera con tubos de agua de circulación natural objeto del presente invento, comprende un cuerpo cilíndrico superior 1 dispuesto longitudinalmente en toda la longitud de la caldera y, en correspondencia con la zona media de la misma, por encima de la cubierta; un colector 2 inferior también dispuesto longitudinalmente sobre la vertical del cuerpo cilíndrico 1 y de longitud limitada a la cámara de combustión 11; una pluralidad de tubos vaporizadores dispuestos entre la cámara de combustión 11 como se verá mejor y más claramente a continuación; un haz tu-
- 25.
- 30.



ular, referenciado en su conjunto en 12 y formado por una pluralidad de elementos 5, el cual está dispuesto detrás de la barrera o altar 11a de la cámara de combustión 11, como se verá más claramente después.

5. Los tubos vaporizadores están dispuestos dentro de la cámara de combustión de modo de formar una serie de circuitos elementales en los cuales la circulación respecto al cuerpo cilíndrico y al colector inferior resulta simétrica. Cada uno de tales circuitos elementales comprende (véase en particular
10. la fig. 5^a); un primer tubo 15 insertado sobre el fondo del cuerpo cilíndrico superior 1 que corre a lo largo de la mitad del techo 16 de la cámara, a lo largo de una pared lateral (por ejemplo a lo largo de la pared lateral 11b) y de la mitad del suelo 17 desembocando en fin dentro del colector inferior
15. 2. Dicho circuito comprende del mismo modo tres ó más tubos 18 los cuales parten de dicho colector inferior 2 en correspondencia de donde desemboca el tubo 15 y frontalmente respecto al mismo, recorriendo a lo largo la otra mitad del suelo 17, la otra pared lateral (por ejemplo la pared lateral 11c)
20. por encima de la otra mitad del techo 16 para en fin desembocar en el cuerpo cilíndrico 1 en correspondencia de su mitad superior.

Los varios circuitos elementales está dispuestos de tal modo que a un circuito que tiene un tubo que corre a lo largo de una pared lateral y tres ó más tubos que corren a lo largo de la otra pared lateral, resulta adyacente un circuito que tiene un tubo que corre a lo largo de la otra pared lateral y tres tubos que corren a lo largo del primer camino simi-

25. larmente.

30. En el ejemplo, junto al circuito antes descrito, compren-



diendo el tubo 15 y los tubos 18 resulta adyacente un circuito elemental en el que un tubo 15' adyacente al haz de tubos 18 e insertado sobre el fondo del cuerpo cilíndrico superior 1, corre a lo largo de la mitad del techo de la cámara, a lo largo de la pared lateral 11c y mitad del suelo y desemboca en el colector inferior 2 mientras que el circuito viene completado por tres tubos 18' que parten desde dicho colector inferior 2 en correspondencia de donde desemboca el tubo 15' y frontalmente respecto al mismo, los cuales corren a lo largo de la otra mitad del suelo, la pared lateral 11b y por encima de la otra mitad del techo 16 hasta desembocar en el cuerpo cilíndrico 1 en correspondencia con su mitad superior.

El haz tubular referenciado en su conjunto en 12 y representado en parte esquemáticamente en la fig. 6ª, está constituido por una pluralidad de elementos en reja (tres de los cuales están representados en dicha fig. 6ª) cada uno de los cuales comprende dos tubos colectores sustancialmente horizontales, superior 7 e inferior 6, respectivamente, entre los cuales está dispuesta una pluralidad de tubos verticales; los dos centrales de estos tubos verticales que resultan referenciados en 19 se prolongan hasta insertarse sobre el fondo del cuerpo cilíndrico 1, mientras que todos los otros, que están referenciados en la figura en 20, van desde un tubo colector al otro. Desde el tubo colector 7 y desde cada uno de sus extremos de este tubo superior, sale un tubo de empalme 8 que alcanza al cuerpo cilíndrico 1 en su mitad superior con lo que cada circuito resulta cerrado.

Es de notar que en la cámara de combustión los tubos 15 y 18 (respectivamente 15' y 18') están dispuestos a lo largo de las paredes laterales 11b y 11c y el suelo 17 de modo de cons-



tituir protección continúa, mientras que a lo largo del techo 16 están distanciados entre sí y más precisamente corren solo los tubos 15 y 15' mientras que los tubos 18 y 18' pasan por encima de dicho techo.

5. La pared frontal 11d de la cámara de combustión no está protegida por tubos vaporizadores mientras que la pared de altar 11a está parcialmente protegida por el primer elemento en reja del haz tubular 12.

10. La vuelta de los humos está realizada, como se ve en línea de trazos y por la flecha de la fig. 3a, a través del haz tubular 12 gracias a una serie de diafragmas 10 en acero especial o en refractario, que constriñen a dichos humos a cercar todos los tubos del haz llevándose por una pared lateral a la otra de la caldera, hasta desembocar sobre la parte posterior de la caldera desde son transportados a la chimenea.
- 15.

La circulación de la mezcla de agua y vapor en la cámara de combustión 11 a través de los circuitos elementales antes descritos tiene lugar como sigue:

20. La mezcla desciende del cuerpo cilíndrico 1 a través de los tubos 15 y respectivamente 15' de cada circuito, alcanzando el colector inferior 2 y retorna al cuerpo cilíndrico 1 a través de los tubos 18 y respectivamente 18' de cada circuito considerado.

25. De este modo se tiene una circulación perfectamente simétrica respecto al cuerpo cilíndrico 1 y al colector inferior 2.

30. La circulación dentro de cada elemento del haz tubular 12 resulta la siguiente: la mezcla de agua y vapor saliente del cuerpo cilíndrico 1 en descenso a través de los tubos 19 viene a alcanzar el tubo colector inferior 6 y se distribuye hacia los dos extremos de tal tubo colector para después volver a



salir a través de los tubos 20 al tubo colector superior 7 desde cuyo extremo y a través de los tubos de empalme 8, retorna al cuerpo cilíndrico 1.

5. También en este caso resulta por consiguiente la circulación simétrica respecto a los dos tubos centrales 19.

Es de notar que los elementos 5 que constituyen el haz tubular y representados en la fig. 6ª son elementos standardizados y por ello pueden ser construidos en serie y mantenidos en almacén. Vienen a ser montados sobre el cuerpo cilíndrico 1 solo en la fase de construcción de la caldera y en número mayor o menor a base de la potencialidad de la propia caldera.

10. Modificaciones y variantes podrán ser aportadas a la caldera objeto del presente invento sin salirse por ello del campo de la protección de la invención.

N O T A

15. Hecha la descripción del presente invento se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la Patente italiana N° 792.953, cuya solicitud N° 13861 se depositó en Italia el 17 de Marzo de 1967, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

20. 1.- Caldera con tubos de agua, perfeccionada, siendo esta caldera de circulación natural, caracterizada por el hecho de comprender en su conjunto; un cuerpo cilíndrico superior dispuesto longitudinalmente por toda la longitud de la caldera y en correspondencia con la zona media de la misma, por encima del techo; un colector inferior dispuesto también

25.



- longitudinalmente en la vertical del cuerpo cilíndrico precitado y de longitud limitada a la cámara de combustión; una pluralidad de tubos vaporizadores perimetralmente dispuestos en la cámara de combustión de modo de formar una serie de circuitos elementales en los cuales la circulación respecto al cuerpo cilíndrico y al colector inferior resulta simétrica; y un haz tubular dispuesto detrás de altar, constituido por una serie de elementos en reja.
- 5.
10. 2.- Caldera, de acuerdo con la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d a por el hecho de que cada circuito elemental en la cámara de combustión comprende; un primer tubo insertado sobre el fondo del cuerpo cilíndrico superior, que corre a lo largo de la mitad del techo de la cámara, una pared lateral y mitad del suelo y desembocando dentro del colector inferior; tres
15. o más tubos que parten de dicho colector inferior en correspondencia de donde desemboca el referido primer tubo y frontalmente respecto al mismo, los cuales corren a lo largo de la otra mitad del suelo, la otra pared lateral y por encima de la otra
20. mitad del techo de la cámara hasta desembocar en el cuerpo cilíndrico en correspondencia de su mitad superior; estando dispuestos los varios circuitos elementales de modo tal que a un circuito que corre a lo largo de una pared lateral con uno de sus tubos y tres o más tubos que corren a lo largo de la otra pared lateral, resulta adyacente un circuito que tiene un tubo
25. que corre a lo largo de la otra pared lateral y tres o más tubos que corren a lo largo de la primera pared lateral y en similar camino.
30. 3.- Caldera, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, c a r a c t e r i z a d a por el hecho de que el haz tubular está constituido por una pluralidad de elementos en reja cada



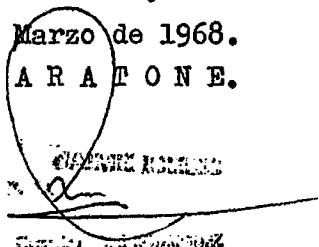
- uno de los cuales comprende dos tubos colectores sustancialmente horizontales superior e inferior, respectivamente, entre los que está dispuesta una pluralidad de tubos verticales, de los cuales los dos centrales se prolongan hasta insertarse sobre el fondo del cuerpo cilíndrico, mientras que de cada uno de los extremos del tubo colector superior sale un tubo de empalme que alcanza al cuerpo cilíndrico en su mitad superior, siendo la circulación en el interior de cada uno de los elementos resultantes simétrica respecto a los tubos centrales.
- 5.
10. 4.- Caldera, de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que en la cámara de combustión los tubos están dispuestos a lo largo de las paredes laterales y el suelo de modo de constituir protección continua mientras que a lo largo del techo están distanciados entre sí.
15. 5.- Caldera, de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la pared frontal de la cámara de combustión no está protegida por tubos, mientras que la pared de altar está parcialmente protegida por el primer elemento en reja del haz tubular.
- 20.

6.- Caldera con tubos de agua, perfeccionada.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueva hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

Madrid, a 16 de Marzo de 1968.

DONATELLO ANNARATONE.
p. a.


DONATELLO ANNARATONE

MAR. 1968

MADE IN U.S.A.

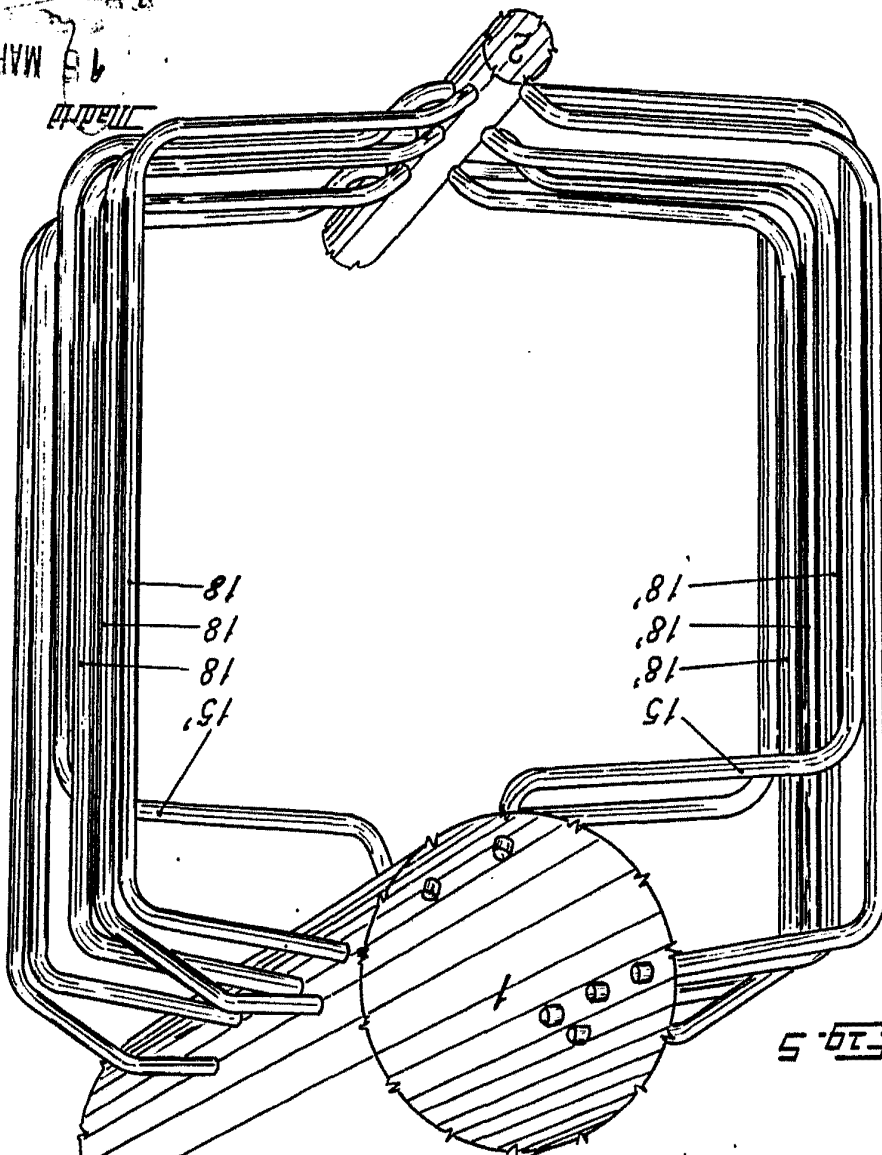


Fig. 5

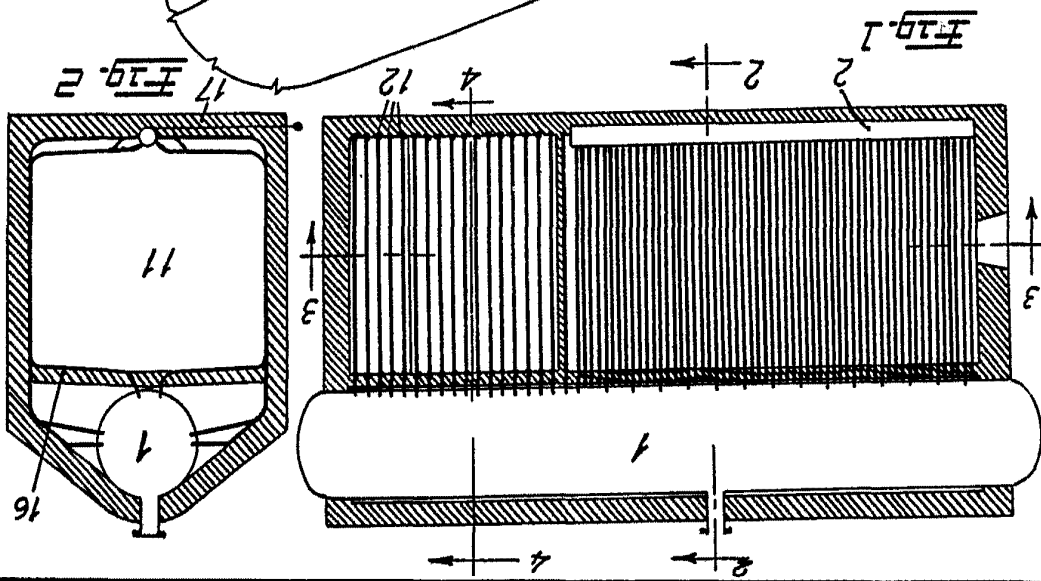


Fig. 1

Fig. 2



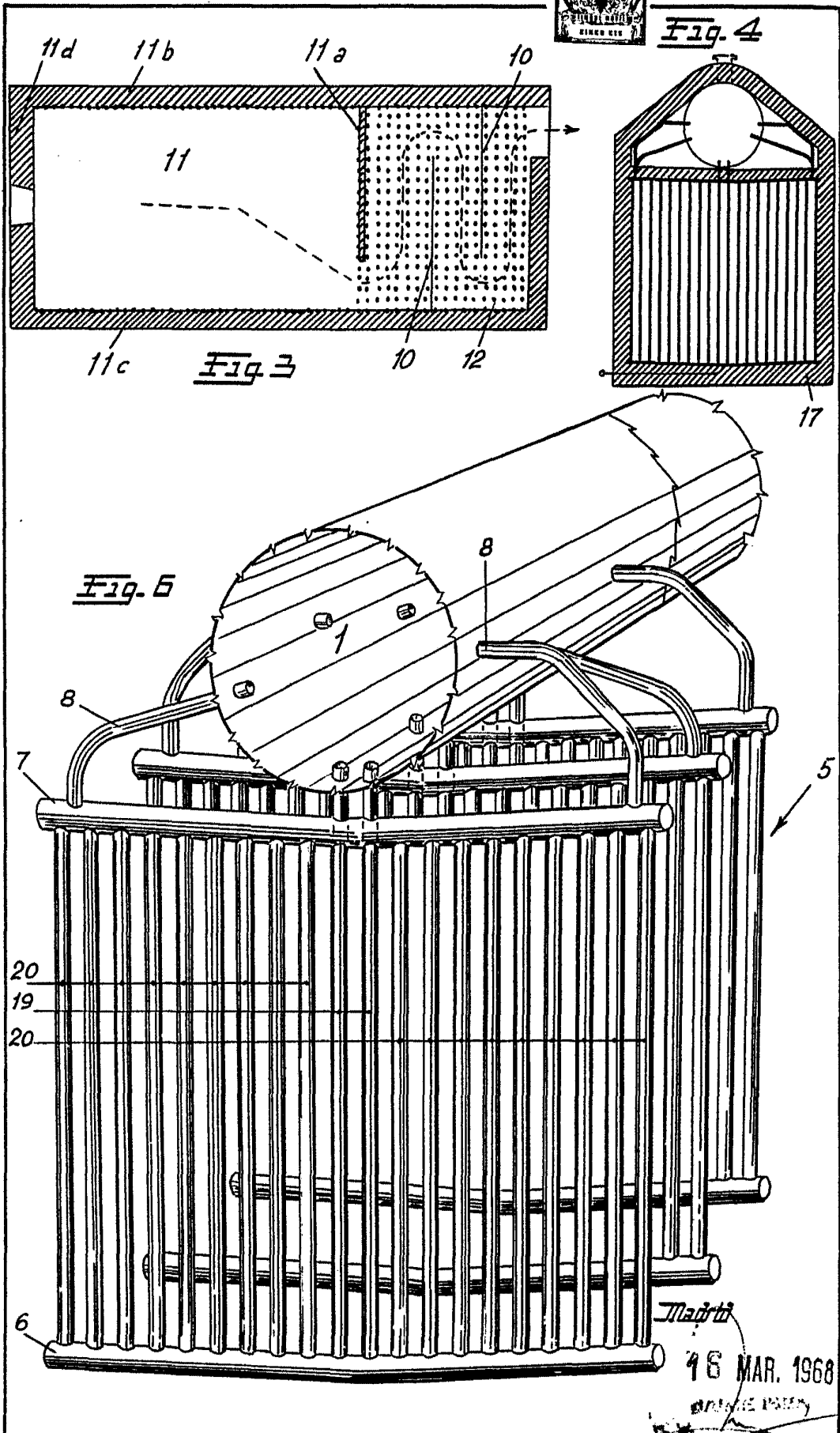
Chicago-ny 1

Donaballo Rousarone

Donatello Annaratore



Escalas-Variable



Martí

9 6 MAR. 1968

Escala Variable

Director JOSE RODRIGUEZ