

258437

PATENTE DE INVENCION
=====

29p/P. 3489/VsTn/282.

258437

Memoria Descriptiva

sobre:

"Dispositivo para soportar los tubos o grupos de tubos de haces de tubos calentados por gases".

=====

Solicitante: SULZER FRERES SOCIETE ANONYME, entidad suiza,
residente en Winterthur, Suiza.

=====

La invención se refiere a un dispositivo para soportar los tubos o grupos de tubos en los haces de tubos calentados por gases en los recintos con tubos de pared, especialmente para generadores de vapor con paso forzado del medio de trabajo.

5.





258437

La invención consiste en que los tubos o los grupos de tubos están introducidos en armazones de tubos desarrollados en forma de red, armazones, que están compuestos de lazos de apoyo sacados de los tubos de pared y tubos soportes verticales, que apoyan los lazos.

5.

En el dibujo se han representado en forma esquemática varias formas de ejecución de la invención.

Muestran:

Fig. 1 y 2 cortes a través de la parte calentada por convección de una caldera de paso forzado.

10.

Fig. 3 hasta 7 detalles de un armazón de tubos con lazos horizontales.

Fig. 8 hasta 12 detalles de un armazón de tubos con lazos verticales .

15.

Fig. 13 hasta 15 detalles de los apoyos de los tubos.

En la caldera de paso forzado 1, en la fig. 1 no se ha representado la parte calentada por irradiación, situada a la izquierda con el hogar. Los gases de humo, que suben en el recinto del hogar, pasan, a través del canal de unión 2, al recinto 4 de la parte calentada por convección, rodeada de las paredes 3, 3a, que, en el caso representado, le atraviesan de arriba hacia abajo para después salir por los tiros de gas de humo 6 y desde allí a la chimenea no representada.

20.

25.

30.

Los tubos 16, continuados y con flujo desde el colector superior 17 hacia el colector inferior 10, forman el sistema de soporte principal. Los tubos de los grupos de tubos 11, continuados y con flujo desde el colector inferior 10 hacia el colector superior 8,



258437

están sacados de los tubos de pared para formar los lazos de apoyo de curso horizontal 12 y 13, 14 y 15. Los lazos de apoyo 12 hasta 15 son sujetados por los tubos soporte 16, que están distribuidos en tres grupos en el recinto 4, Fig. 1. Se pueden haber previsto también menos o más grupos. Los demás tubos de pared 7 de los lados estrechos 7a del recinto 4 van desde el colector 8 hacia el colector 9 y tienen flujo desde arriba hacia abajo. Los tubos 16 se suspenden en forma conocida, individualmente del techo. El sistema soporte se puede montar en cualquier secuencia de conexión.

Los lazos de apoyo 12 hasta 15 de cada grupo forman con los tubos soporte 16 cada vez un armazón de tubos desarrollados en forma de red, en donde se han introducido los haces de tubos 18, 19 y 20.

Como se puede apreciar por la fig. 1, los haces 18 se componen cada uno de 3 tubos doblados en forma de horquilla doble. Son sujetados por los lazos de apoyo horizontales 12 y 13. El diámetro de los tubos de estos haces 18 es mayor que aquél de los tubos de los haces 19 y 20. Si por ejemplo los haces 18 sirven como superficie de regulación del recalentador intermedio, entonces pueden alojarse también tubos introducidos uno dentro del otro, fig. 14 y 15, de los cuales el interior tiene flujo de vapor vivo y el anillo anular entre el tubo interior y el exterior flujo del vapor intermedio.

El empleo de una red de tubos soportes hace ahora posible el empujar, sin más, haces de tubos con medida de puntas totalmente distinta, es decir, distancia entre los tubos, en una misma red. La red soporte tiene

258437



también la ventaja de que el diámetro de los tubos en un plano vertical puede ser muy distinto, ya que los tubos de los haces se asientan sobre los tubos de los lazos de apoyo. Sin lazos de apoyo se habrían de prever por cada pared soporte un tubo soporte para cada fila de tubos que está situada en un plano vertical. Esto implica que la medida de puntas, resp. la distancia horizontal de los tubos adyacentes habría de ser exactamente igual a través de toda la altura de los tubos soporte 16. Además, los tubos soporte 16 forman cada uno una pared cerrada a través del recinto 4, que evita la circulación de los gases de humo y daría origen a nidos de polvo y cenizas.

De la fig. 2 se puede apreciar que la distinta división horizontal de los haces 18, con relación a los haces 19 y 20, no forman en modo alguno impedimento alguno. En el armazón soporte, según la invención, existen grandes distancias entre los tubos soporte 16 que se encuentran en un plano, de manera que el paso de los haces de tubos 18, 19 y 20 para los gases de humo está completamente libre a través de todo el ancho del recinto.

Asímismo se reduce el número de los talones de apoyo sujetados a los tubos soportes 16, que especialmente en la combustión de aceite pueden estar expuestos al peligro de la corrosión. Además, sus dimensiones resultan más pequeñas, de manera que se pueden refrigerar con más eficacia y su temperatura de servicio encontrase por debajo de la temperatura de corrosión de 500 hasta 600°C. Bajo circunstancias se pueden fabricar entonces de acero sin alear y no del costoso material tal como sicomal.

La fig. 3 es un corte transversal III-III de la



258437

fig. 2, donde una parte del haz de tubos 18 está visible delante de un grupo 11 de los tubos de pared izquierdos 7 en la fig. 2. El tubo 21, que se encuentra a lo largo de la pared 3 en el mismo plano como los demás tubos del grupo 11, está doblado verticalmente mediante el arco de tubo 22, fig. 4. El arco 22 sobresale solo tanto en el recinto 4 como es necesario para lograr, mediante un segundo arco 13, la parte 24 del tubo 21 de curso horizontal, paralelo a la pared 3a delante de los demás tubos del grupo 11 hasta el plano de los tubos soporte 16. El arco 25, fig. 5 es una tercera curvadura para formar el lazo de apoyo que sobresale en el recinto 4.

El lazo 12, así como también el lazo 13 es horizontal, fig. 2, sus dos brazos 26, 27 encierran los tubos soporte 16 exactamente entre sí, de manera que los talones de apoyo 28, soldados a ambos lados de los tubos soporte 16, pueden ser cortos.

Debido al amplio ancho horizontal del recinto 4, visible por la fig. 2, se ramifican simultáneamente de las tuberías de pared izquierdas y derechas 7 lazos de soporte 12 y 13 que en el centro deben solaparse algo, fig. 6 y 7 para que también se soporte la fila de tubos 29. Si los tubos soporte 16 de los lazos de apoyo 12 están en el mismo plano como los tubos soporte 16 de los lazos 13, entonces se deben, como se puede apreciar de la fig. 7, acodar algo los extremos de ambos lazos 12, 13. Esto no es necesario, si la fila de tubos soporte del lazo 13, en la fig. 7, están desplazados en más del ancho exterior de los lazos 12 y 13 hacia el plano de la fila de los tubos 16 a la izquierda hacia un lado.

258437



- Sobre los brazos 16 de los lazos 12,13 se han soldado piezas distanciadoras 31 para que los tubos de los haces 18 no se puedan desplazar y la resistencia de paso a través de los haces 18 se pueda mantener localmente igual,
5. lo que influye favorablemente sobre el paso de todo el recinto 4. Como los brazos 26 y 27 se encuentran en el mismo plano horizontal, el brazo 27 en la pared de tubos 7 no solo se ha de doblar rectangularmente, sino que el arco 32 se inclina y la parte 33, fig. 3, que transcurre
10. delante de la pared de tubos 7, tiene un arco 34 ya que pasa por debajo de la otra parte del tubo 24 hasta el tubo 21. En el lugar del tubo 21 en la pared de tubos 7 se necesitan también dos arcos 35,36, para llevar la parte 33 al plano del grupo 11.
15. En la fig. 8 se ha representado la ramificación del tubo 37 de las tuberías de la pared como lazo de apoyo 14 para los haces de tubos 19 y 20. También aquí se precisan dos arcos de tubo 38, 39 para poder llevar, desde el tubo de pared superior 37a, la parte del tubo 41 horizontal
20. delante del grupo de tubos 11 hasta el plano de los tubos soporte 16 y en este plano se introduce el lazo de apoyo 14 mediante el arco de tubo rectangular 42, fig. 10. Los lazos 14 y 15 son verticales, los dos brazos 43,44, se encuentran superpuestos. En este caso los tubos
25. 45 del haz de tubos 19 se apoyan sobre el brazo 42 y los tubos inferiores 46 sobre el brazo 43.
30. El retorno del brazo 43 hacia el tubo de pared 37 se efectúa ahora en igual forma como la salida del brazo 42, haciendose la conexión por la parte del tubo horizontal 47 con la parte inferior 37 b del tubo de pared.

258437



- Tanto en los haces de tubos 19 como también en los haces 20 se han previsto, en cada uno, tres lazos 14 y tres lazos 15. Cada uno de los lazos se saca de uno de los siete tubos de pared de los grupos 11. El séptimo tubo de pared sirve para formar un lazo 12 resp. 13. De esta manera resulta la superficie calentada, y con ello la superficie de calentamiento de los tubos de un grupo 11, mayor que la de los demás tubos de las tuberías de la pared 7. Por esta razón se conectan los tubos de los grupos 11 por sí solos en un colector 10 inferior común, que está separado del colector 9 para los otros tubos de pared, fig. 1 y 2, ya que cada tubo de un grupo 11 muestra la misma longitud calentada. De un tubo de un grupo 11 se podrían extraer más de un lazo de apoyo siempre que solo se conectaran tales tubos con igual número de lazos comúnmente a un colector separado de los demás resp. en otros tubos conectados arriba y abajo a colectores iguales se prevea una estrangulación correspondiente.
- Los tubos soporte 16 desembocan en los colectores 10 inferiores no solo porque con los tubos del grupo se encuentren aproximadamente en el mismo plano longitudinal del recinto 4, sino porque su longitud calentada es más pequeña que la del grupo 11. Por esta razón se efectúa abajo una separación. Los tubos del grupo 11 se llevan hacia arriba desde el colector 10 hacia el colector 8 y llevan flujo. Forman una parte de las tuberías de la pared 7. La parte restante de las tuberías de la pared 7 está formada por tubos de conexión desde el colector 8 hacia el colector 9. Todo



258437

esto sirve solo para que todos los tubos en el recinto 4 lleven flujo y esto en la forma más igualada posible.

5. Los haces de tubos 18 servirán en la mayoría de los casos para el calentamiento intermedio, mientras que los haces 19 y 20 pueden servir al recalentamiento de vapor vivo resp. como economizadores para el calentamiento previo del agua de alimentación. Los haces 20 están conectados al colector de alimentación 48, fig. 8 y a la derecha unidos directamente por un tubo cada uno con los haces 19. Los haces 19 están conectados al colector de salida 51. Los haces 18 tienen colectores separados, no dibujados.

15. Dentro de los haces 18, 19 y 20 están los tubos, situados en un plano vertical, apoyados entre sí por órganos de apoyo 52, 53, fig. 11 y 13. Estos órganos están convenientemente previstos cerca de los tubos soporte 16. Mientras que los órganos de apoyo centrales 52, fig. 11 son de una sola pieza y están, como punto fijo, soldados arriba y abajo a los tubos, los órganos de apoyo exteriores 53, fig. 13, se fabricarán de dos piezas. La parte inferior 54 está soldada al tubo 55 y tiene un bordón 56 que es rodeado por la parte superior 57. Esta última se suelda al tubo 58. La unión entre las piezas 54 y 47 puede transmitir tanto las fuerzas de tracción como las de presión. Como, sin embargo, el bordón 56 transcurre en dirección longitudinal de los tubos 55, 58 se puede recibir un desplazamiento mutuo al haber diferencias en la dilatación térmica de los tubos 55, 58.

30. Los talones de apoyo 28, fig. 14 y 15, están



258437

soldados a los tubos soporte 16. Arriba se ha previsto un canal 59 en el que enganchan las patas 61 soldadas a los brazos de los lazos 26,27. Los tubos 62 de los haces 18 asientan libremente sobre los brazos 26,27 y están asegurados contra un desplazamiento lateral mediante piezas distanciadoras 31.

En los tubos 62 se han dispuesto los tubos 63 que, por almas 64, se mantienen en posición concéntrica. Tales tubos dobles se emplean por ejemplo para recalentadores intermedios, pasando el vapor vivo por el tubo 63 y el vapor intermedio por el espacio anular 65.

Es natural que en este caso exista una gran diferencia entre el diámetro exterior de los tubos 62 de los haces 18 y el de los tubos 63 de los haces 19. El que ambos haces sean soportados por el mismo armazón soporte solo es posible en la forma descrita con una estructura en forma de red según la presente invención.

Los haces 18, 19 y 20, fig. 1, pueden introducirse con facilidad de derechas a izquierdas habiéndose desmontado la pared.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha 30 de mayo de 1959, nº 73.780, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor,



258437

siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Dispositivo para soportar los tubos o grupos de tubos de haces de tubos calentados por gases"; caracterizándose por lo siguiente:

5.

1ª.- Dispositivo para soportar los tubos o grupos de tubos de haces de tubos calentados por gases, en los recintos con tubos de pared, especialmente para generadores de vapor con paso forzado del medio de

10.

trabajo, caracterizado, porque los tubos o los grupos de tubos están introducidos en armazones de tubos, desarrollados en forma de red, y cuyos armazones están compuestos de lazos de apoyo sacados de los tubos de pared y tubos soportes verticales que apoyan los lazos.

15.

2ª.- Dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los brazos de los lazos transcurren paralelos entresí.

20.

3ª.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la distancia entre los lazos es aproximadamente o totalmente igual a la distancia entre los brazos de un lazo.

25.

4ª.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado porque la distancia entre los tubos soportes verticales es aproximadamente igual a la distancia entre los brazos de un lazo.

30.

5ª.- Dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los lazos para un armazón de tubos están sacados preferentemente de tubos adyacentes de una sección de las tuberías de pared y porque los tubos de una sección, en su longitud, muestran cada uno el mismo



258437

número de lazos.

5. 6ª.- Dispositivo, según la reivindicación 5ª, caracterizado porque los tubos, que muestran los lazos de apoyo, paralelos, con el flujo del medio de trabajo, de una sección están conectados a un colector común.

10. 7ª.- Dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los lazos de apoyo, que están ramificados de los tubos de pared a alguna distancia de un armazón de tubos, transcurren a reducida distancia de las tuberías de la pared, paralelos a las mismas, hasta el plano del armazón de tubos.

15. 8ª.- Dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los lazos de apoyo están dispuestos alternativamente a ambos lados de los tubos soporte.

15. 9ª.- Dispositivo para soportar los tubos o grupos de tubos de haces de tubos calentados por gases; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

20. Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 2 MAY. 1960

SULZER FRERES SOCIETE ANONYME

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
P. P.

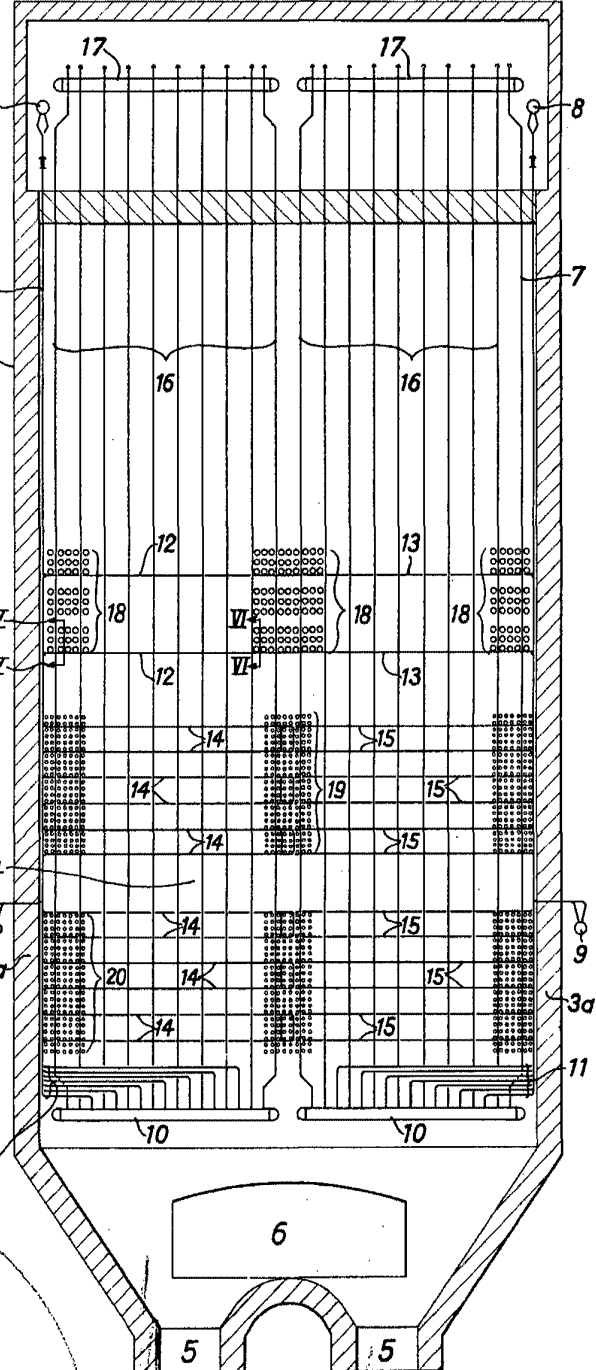
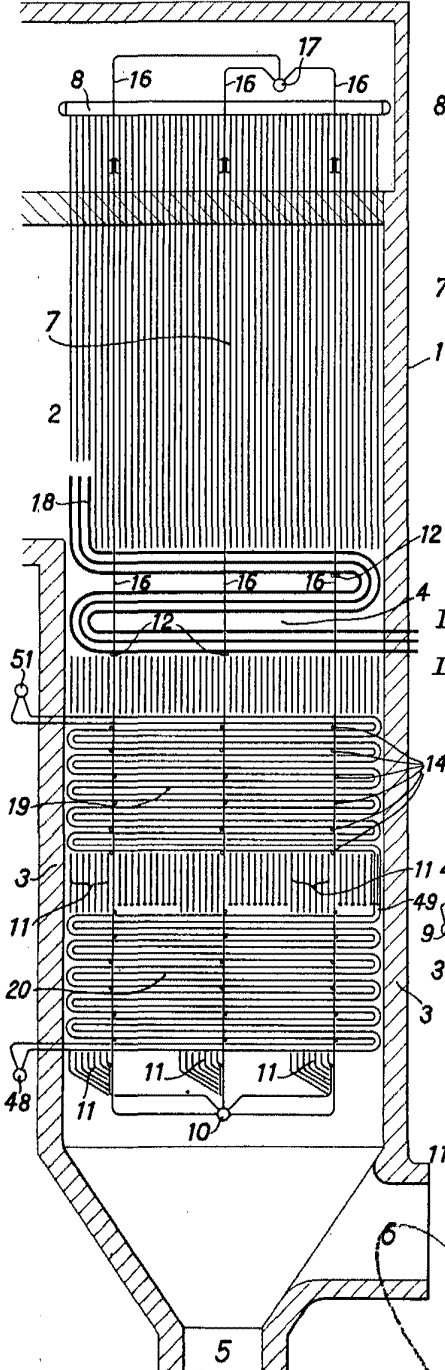
258437

ESCALA VARIABLE

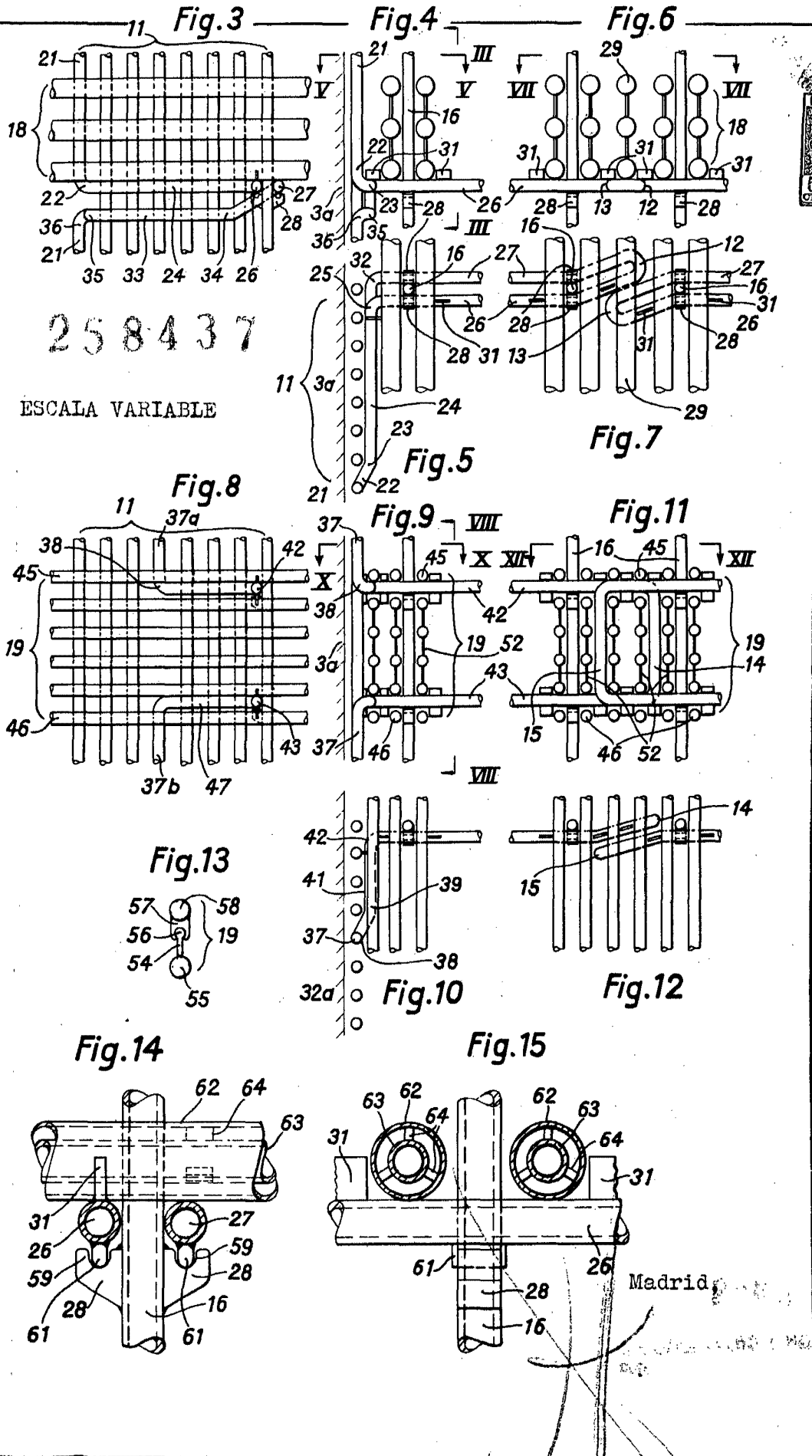


Fig. 1

Fig. 2



Madrid,



258437

ESCALA VARIABLE

Madrid

