

CLARKE, MODET & C.º

AGENCIA GENERAL DE PATENTES Y MARCAS

ALCALA, 59
MADRID

PLAZA DE CATALUÑA, 21
BARCELONA

277382

277382

PATENTE ESPAÑOLA

DE INVENCION

PATENTE DE INVENCION
=====

29p/P.3666/StBf/296.
=====

277382



Memoria Descriptiva

sobre:

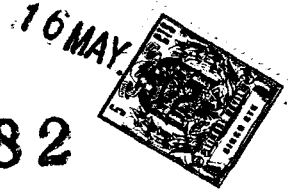
" Perfeccionamientos en tuberías de presión para obras hidráulicas".

=====

Solicitante: SULZER FRERES, Société Anonyme, entidad suiza, residente en Winterthur, Suiza.

=====

La invención se refiere a una tubería de presión para obras hidráulicas. Hasta ahora se fabricaban estas tuberías, que pueden tener un diámetro de 2 m y más, de tubos de pared gruesa. La
5. fabricación de tales tuberías es costosa y está



ligada además a dificultades, por ejemplo, en la fabricación de las uniones por soldadura.

- La invención consiste en que la pared de la tubería se compone por lo menos de dos capas, de las cuales la capa exterior tiene un límite de alargamiento más reducido y una dilatación mayor que la capa interior y en que la tubería está dimensionada de manera que el esfuerzo en la capa exterior se encuentre por lo menos en el límite de alargamiento del material de esta capa y el esfuerzo en la capa interior por debajo del límite de alargamiento del material de esta capa. En esta nueva tubería se encarga, durante el servicio, la capa exterior en el límite de alargamiento de su material de una parte constante de la carga, mientras que la capa interior lleva el resto de la carga de servicio y dirige la deformación de la capa exterior, lo que es especialmente ventajoso.
- Además, se logran considerables ahorros en gastos de material y de fabricación para la nueva construcción de varias capas, y esto, por una parte, debido al empleo de material más barato para la capa exterior, y por otra parte, debido a la mitad del grosor de pared en comparación con la carga de un tubo de elevada carga compuesto solo de una capa de pared gruesa. Además, se aumenta la seguridad contra la fractura frágil con relación a un tubo de una sola capa y pared gruesa. Otras características relacionadas con
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



la invención están explicadas con mas detalle en la siguiente descripción a base del dibujo de un ejemplo de ejecución. Muestran

5. Figura 1 una representación esquemática de una obra hidráulica.

Figura 2 un corte a través de una tubería de presión.

10. Figura 3 un corte parcial a través de dos capas de la pared de la tubería antes de la carga.

Figuras 4 y 5 diagramas de tensión/dilatación.

15. Figura 6 un corte parcial a través de dos capas de la pared de la tubería después de la carga.

Figura 7 hasta 10 detalles sobre la ejecución de costuras de soldadura para tuberías a presión.

20. De acuerdo con la figura 1 en una sala de máquinas 1 se ha montado una turbina de agua 2 que acciona un generador eléctrico 3. La turbina 2 recibe el agua a través de una tubería de presión 4 desde un embalse 5 situado más alto en relación con la sala de máquinas. Después de pasar el agua a través de la turbina 2 llega a una salida 6. La tubería 4, que aquí transcurre parcialmente tendida en el exterior y parcialmente en un tunel de presión, está construida según la figura 2 de muchos tramos 7. La tubería se compone de dos capas A y B de las cuales la capa ex-

25.

30.



terior B tiene un límite de alargamiento y una dilatación mayor en comparación con las magnitudes correspondientes del material de la capa interior A. Por ejemplo, la capa exterior B es de acero St35

5. y la capa interior de acero St60. La fabricación de la tubería se efectúa soldando primeramente la parte interior del tubo de varios tramos. Después se empujan los tramos de la parte exterior del tubo con costura de soldadura abierta sobre la parte interior del tubo, de manera que se junten entre sí y sobresaliendo en un extremo la parte exterior del tubo en relación con la parte interior del tubo, mientras que en el otro extremo la parte interior sobresale en relación con la exterior. De esta manera se facilita, al montar la pieza de tubería así formada, la unión con la siguiente pieza de tubería, ya que la parte de tubería exterior saliente sirve como centrador. Después de empujar los tramos de la parte exterior de la tubería se sueldan sus costuras longitudinales, pudiendo emplearse las costuras representadas en las figuras 9 y 10. En la forma de costura longitudinal según la figura 9 se suelda la capa exterior B con la capa interior A. En
10. la forma de costura según las figura 10 se evita esta soldadura de las dos capas colocándose una base 11, por ejemplo de cobre.
- 15.
- 20.
- 25.

Los bordes que se tocan de tramos adyacentes de la parte exterior del tubo se mantienen sin soldar en las tuberías tendidas en el ex-

30.

277382



- terior. Si la tubería, por el contrario, está sometida a esfuerzos de sobrepresión exterior, tal como por ejemplo, en los tubos en los tuneles de presión, se confeccionan costuras redondas que
5. solo sirven como junta, tal y como está representado en las figuras 7 y 8. En la ejecución según la figura 7 están los tramos de la capa exterior soldados entre si, mientras que en el ejemplo según la figura 8 cada tramo de la capa
10. exterior está soldado en un extremo con la capa interior que se encuentra debajo. La costura en X según la figura 7 se emplea para la fabricación de la costura circular en el taller, mientras que para la fabricación de la costura circular en el lugar de montaje se emplea la costura
15. en V representada en la figura 8.

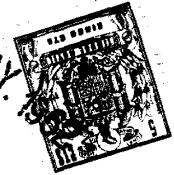
- Por dejar abierto o por la costura de junta se obtienen además ahorros en la sección de la costura de soldadura en comparación con
20. una tubería de pared llena de igual capacidad de esfuerzo. La proporción de los grosores de pared de la capa A y B es preferentemente de 1:1, pero también se puede escoger diferente si esto parece conveniente teniendo en consideración
25. la carga de la instalación.

- Las capas A y B pueden encontrarse sueltas una encima de la otra antes de la puesta en servicio de la tubería, de manera que en las capas no existe ninguna tensión previa esencial.
30. Durante el servicio de la tubería se somete la



- una tensión previa $-Ac$; $+Bo$, tal y como está señalado en la figura 5. Durante el servicio de esta tubería existe en la capa B de nuevo una tensión $B1$ que se encuentra por encima del límite de estirado del material de esta capa y en la capa A una tensión que es inferior al límite de estirado del material de esta capa. Al descargar esta tubería tienen ambas capas un diámetro algo mayor cuya variación corresponde al trayecto $O/\Delta UAB$ en la figura 5.
- 5.
10. En variación del ejemplom representado en la figura 1 la tubería de presión puede estar también en toda su longitud tendida en el exterior o en toda su longitud colocada en un tunel de presión. Al emplear la tubería de varias capas en
15. instalaciones de tunel de presión se obtiene la ventaja especial de que ya no son necesarias inyecciones de contacto, por ejemplo de mortero de cemento, que en las tuberías en tuneles de presión, hasta ahora utilizadas, habían de introducirse entre la pared y el hormigonado. Con ello se suprimen
20. también las dificultades implicadas por tales inyecciones, tales como el taladrado y cierre de agujeros en la pared de la tubería.
25. Según otra forma de ejecución de la invención, la tubería está constituida por tres capas de distintos materiales. Los materiales de estas capas están ajustados entre si de manera que el material de la capa exterior tenga el menor límite de estirado y la mayor dilatación, el material de
30. la capa interior el mayor limite de estirado y su-

16 MAY 1961

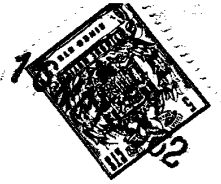


- ficiente dilatación y el material de la capa intermedia un límite de estirado que se encuentre entre los límites de estirado de los dos materiales adyacentes: su dilatación se encuentra preferentemente también entre las dilataciones de los materiales adyacentes. Las capas están entonces dimensionadas de manera que el esfuerzo de la capa interior se encuentre por debajo del límite de estirado, el de la capa central en la zona del límite de estirado y el de la capa exterior por encima del límite de estirado.
- 5.
- 10.

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 se refiere a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha 19 de mayo de 1961 n^o 5845/61, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN TUBERIAS DE PRESION PARA OBRAS HIDRAULICAS"; caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1^a.-Perfeccionamientos en tuberías de presión para obras hidráulicas, caracterizadas porque

277382



- la pared de la tubería se compone por lo menos de dos capas, de las cuales la capa exterior tiene un límite de alargamiento más reducido y una dilatación mayor que la capa interior y porque la tubería está dimensionada de manera que el esfuerzo en la capa exterior se encuentre por lo menos en el límite de alargamiento del material de esta capa y el esfuerzo en la capa interior por debajo del límite de alargamiento del material de esta capa.
- 5.
10. 2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque la tubería está dimensionada de manera que el esfuerzo en la capa exterior se encuentre por encima del límite de estirado del material de esta capa.
15. 3ª.- Perfeccionamientos en tuberías de presión para obras hidráulicas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.
20. Esta memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 MAY. 1962

SULLER FRERES.

J. GOMEZ ACERO Y CA

277382
ESCALA VARIABLE

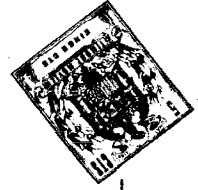
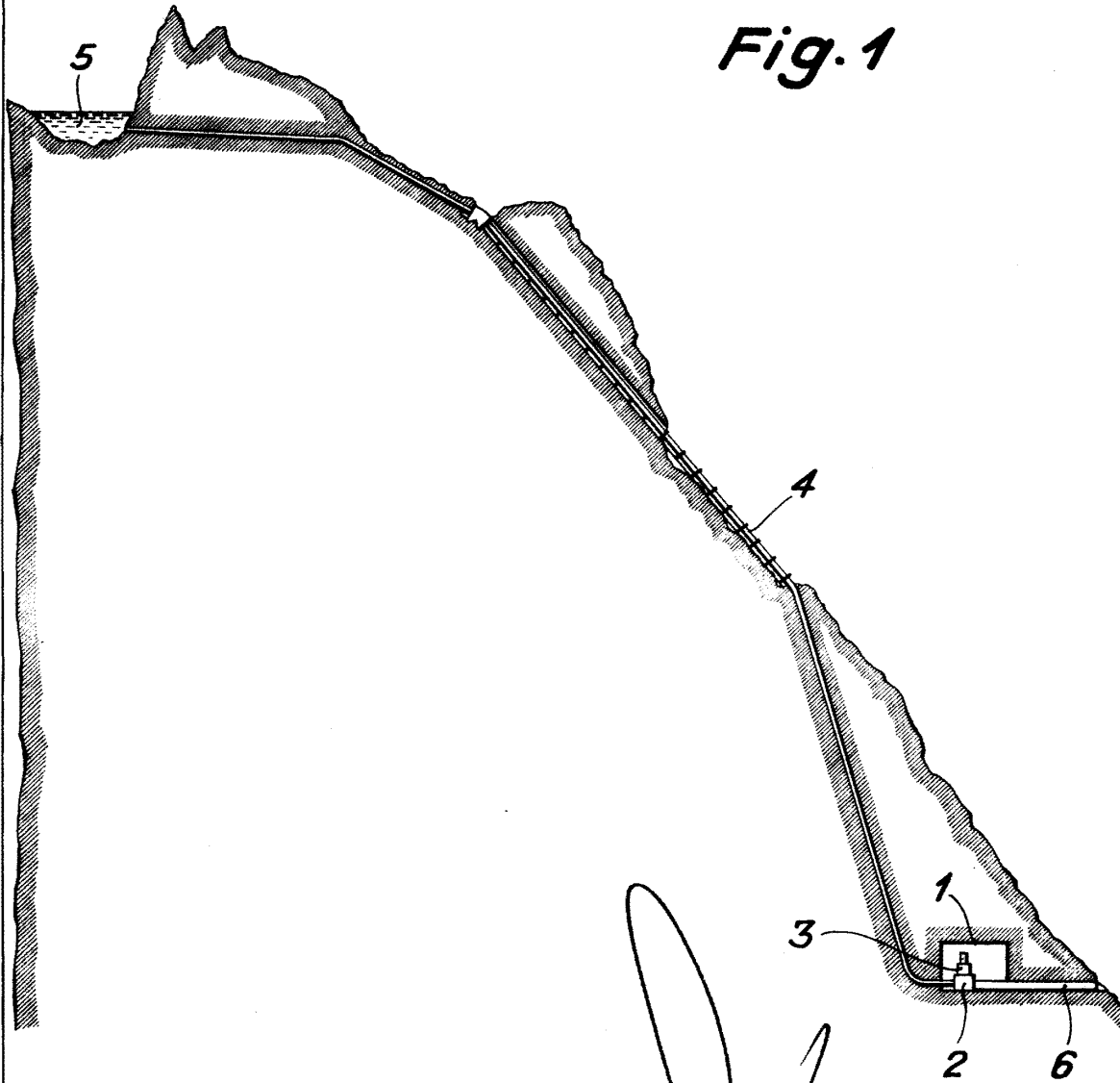


Fig. 1



Madrid,

[Handwritten signature]
A. GONZALEZ ALDO Y HERMANOS
S. A.



277382

Fig. 2

ESCALA VARIABLE

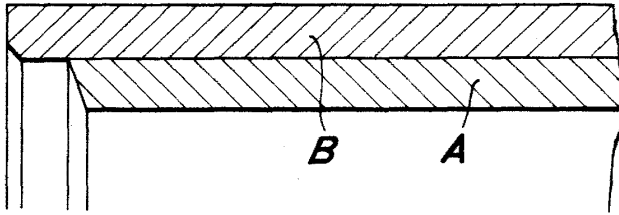
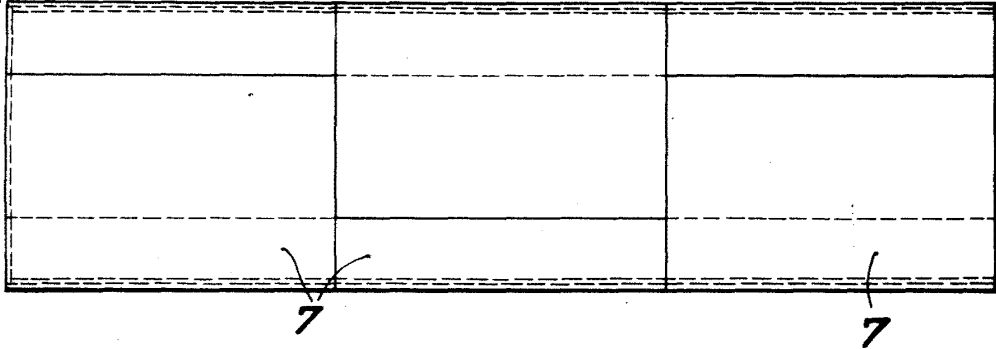
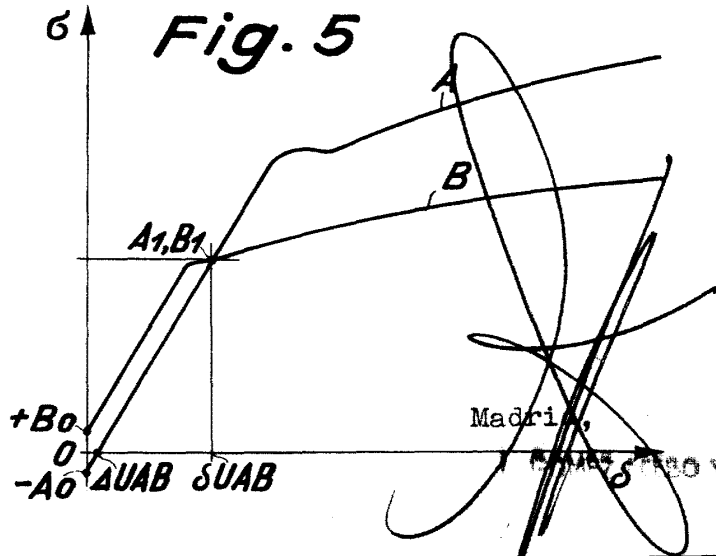
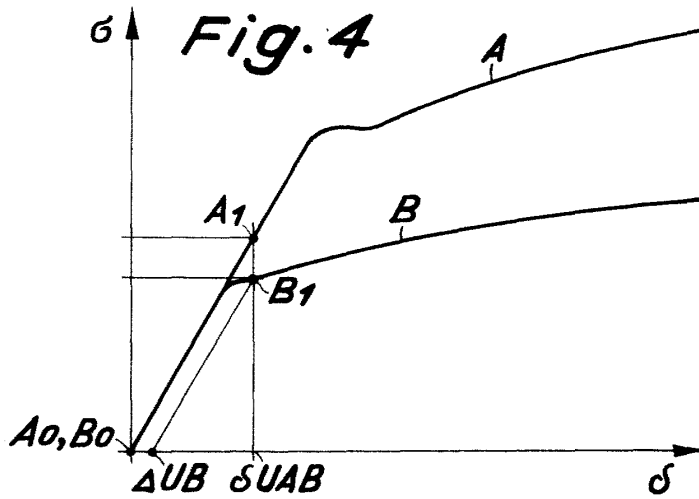


Fig. 3



277382

ESCALA VARIABLE

Fig. 6

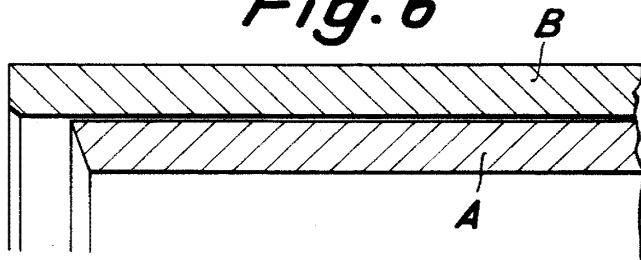


Fig. 7

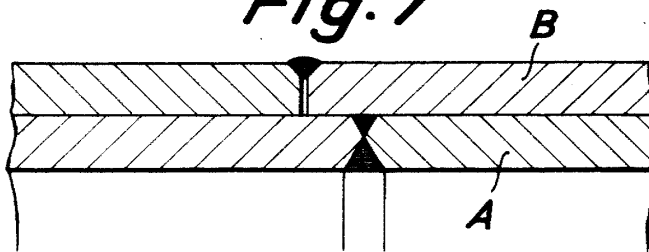


Fig. 8

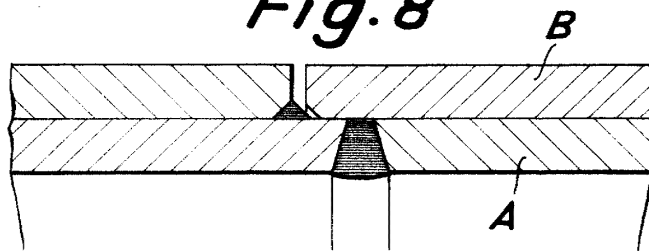


Fig. 9

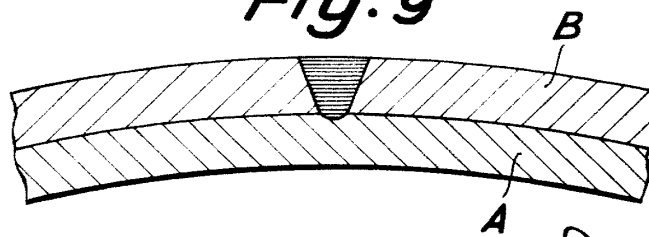
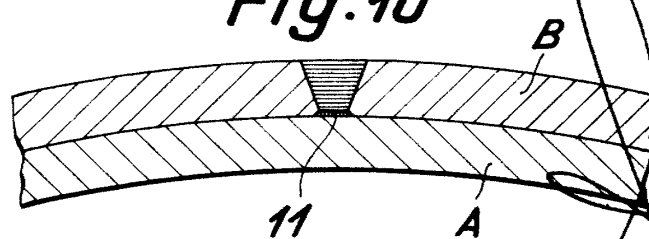
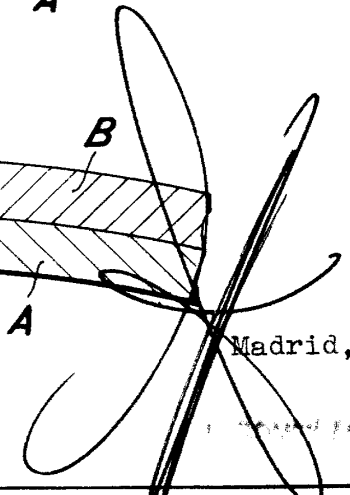


Fig. 10



11



Madrid,