



328.700

328700

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

por "UN PROCEDIMIENTO PARA APLICAR UNA CAMISA INTERNA DE MATERIAL TERMOPLASTICO A TUBOS EN GENERAL", a favor de DON VICTORIO FABRIZZI SIMONETI de nacionalidad italiana y DON ANTONIO FOLDHAZY SAIPTO de nacionalidad húngara, residentes en BUENOS AIRES (Argentina).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos en general.

- En la mayoría de las canalizaciones para la conducción de líquidos en las cuales se utilizan normalmente tubos metálicos, se tropieza con el inconveniente de las sedimentaciones o incrustaciones que se forman en el paramento interno de los mismos, que obliga a periódicas paralizaciones en la operación de dichas canalizaciones, para proceder a la separación y retiro de dichos depósitos, con
- 5.
- 10.



el consiguiente perjuicio económico, no sólo por lo que se deriva de la operación de limpieza en sí, sino también por lo que implica económicamente la referida paralización.

- Se ha previsto como solución radical a este problema, la utilización de tubos de policloruro de vinilo (PVC), pero si bien los mismos satisfacen plenamente en cuanto a que evitan la formación de los referidos depósitos en el interior de los mismos, tienen el inconveniente de no ser de aplicación general, especialmente donde los tubos están sometidos a la acción de esfuerzos mecánicos.
- 5.
- 10.

Consecuentemente lo ideal sería obtener un tubo que tuviera todas las características mecánicas de un tubo de hierro-acero y un paramento interno de policloruro de vinilo.

- Con esta invención se trata justamente de obtener la materialización real y práctica de este tubo, en condiciones económicas que lo hagan aceptable en prácticamente todo el campo de la conducción de líquidos mediante tuberías.
- 15.

- Este propósito u objetivo básico, se ha concretado en forma práctica con el procedimiento que constituye el objeto de esta invención, el cual en su aspecto y forma esenciales se caracteriza porque comprende las siguientes etapas: provocar la expansión de una camisa tubular termoplástica premoldeada, insertada con holgura dentro del tubo y revestida con un adhesivo, por la acción combinada de presión aplicada uniformemente sobre el paramento interno de la misma por intermedio de aire comprimido y de calor aplicado sobre
- 20.
- 25.

328700



el material que la forma de manera de producir el ablandamiento progresivo del mismo desde uno de sus extremos hacia el otro y la consecuente expansión de la camisa, también en forma progresiva desde un extremo hacia el otro, y obtener

5. la expulsión por uno de los extremos del tubo de todo fluido excedente comprendido entre la camisa y el paramento interno del tubo.

Para facilitar la comprensión del procedimiento inventado, y para mayor claridad de la misma, se ha ilustrado

10. en varias figuras a la disposición de los elementos que intervienen en la realización del mismo, conforme una de sus formas preferidas de realización, todo a simple título de ejemplo, siendo:

La figura 1, una vista esquemática en elevación

15. mostrando la aplicación del adhesivo sobre la camisa tubular de material termoplástico y la disposición de la misma dentro del tubo de acero que ha de revestir interiormente.

La figura 2, una vista mostrando como queda dispuesta dicha camisa tubular termoplástica dentro del tubo de

20. acero.

La figura 3, una vista en sección transversal de dicha camisa y tubo conforme lo ilustrado en la figura 2.

La figura 4, la misma vista mostrando como se cierran los extremos de dichas camisa tubular termoplástica

25. conectando uno de ellos a una fuente de suministro de aire a presión.

328700



La figura 5, la misma vista de la figura 4, mostrando como se calienta dicha camisa termoplástica y se inyecta aire a presión dentro de la misma obteniendo su expansión y consecuentemente su firme e íntima yuxtaposición

5. al paramento interno del tubo de acero.

La figura 5', la misma vista de la figura 5, pero en mayor escala.

La figura 6, una vista en sección transversal del tubo de acero una vez aplicada la camisa tubular termoplástica.

10. En las distintas figuras los mismos signos indican elementos o partes iguales o correspondientes.

En el ejemplo ilustrado de realización del procedimiento inventado, se trata de la aplicación de una camisa termoplástica a a un grueso y largo tubo de acero b.

15. La mencionada camisa de material termoplástico es premoldeada bajo la forma de una camisa tubular cilíndrica de este material, de una longitud mayor que la del tubo de acero, sección transversal semejante a la de este último, y de un diámetro externo menor respecto del diámetro interno de

20. dicho tubo de acero.

El referido tubo de material plástico está formado en este ejemplo, de policloruro de vinilo (PVC) y de ahora en adelante se lo denominará para mayor claridad camisa tubular de PVC.

25. Cabe señalar que además del policloruro de vinilo y sus copolímeros se ha previsto la utilización de otros mate-

328700



riales termoplásticos tales como: poliestireno de alto impacto y polietileno de alta densidad.

5. La mencionada diferencia de diámetros externo de la camisa e interno del tubo de acero, tiene por objeto establecer entre las superficies externa e interna respectivamente de uno y otro, una luz 1, pequeña, que haga posible la inserción, sin rozamiento de dicha camisa dentro del tubo, recubierta por una ligera película 2 de adhesivo adecuado al material constitutivo de dicha camisa.

10. Entrando a considerar ahora el procedimiento en sí, tenemos que en primer lugar se procede a premoldear, la referida camisa tubular de PVC por ejemplo, mediante el proceso clásico de extrusión.

15. Seguidamente se prepara el tubo de acero sometiendo su paramento interno a una eficaz y bien a fondo operación de desengrase y separación de toda clase de materias extrañas o sedimentos, dejando bien al descubierto la superficie del metal en toda su extensión.

20. La referida camisa tubular de PVC es revestida exteriormente con una película de adhesivo de cualquiera de los tipos previstos por la técnica para el pegado de material termoplástico con un metal, por ejemplo una emulsión de polivinilacetato modificada con una resina compatible con el material termoplástico que se utilice para formar la referida  
25. camisa.

En el presente caso podría utilizarse por ejemplo,

328700



policloruro de vinilo postclorado al 13% con dicloroetano al 87%.

5. Se destaca la conveniencia de utilizar un adhesivo que seque formando una película dura, resistente al rozamiento, cuyas propiedades adherentes sean reactivables por la aplicación de calor, entre unos 90 y 170°C.

10. Se ha previsto a simple título de ejemplo, aplicar dicha película de adhesivo 2 haciendo pasar la camisa tubular de PVC a a través de un receptáculo 3 en el cual se encuentra el adhesivo bajo la forma de un líquido cremoso 4; la camisa entra por un orificio de entrada 5 que ajusta sobre la misma en relación de contacto deslizable por intermedio de un convencional retén y luego de atravesar al receptáculo en toda su amplitud, sale por un orificio de salida 6 de un diámetro
15. ligeramente mayor respecto del diámetro externo de la camisa, lo que permite que esta última arrastre consigo una ligera película de adhesivo.

20. La camisa tubular de PVC a con la película de adhesivo es introducida a lo largo del tubo de acero b respecto del cual queda sobresaliendo por ambas extremidades a' y a'', tal cual es dable apreciar en la figura 3, y mediante la referida ligera luz l entre la superficie lateral externa de la misma y el paramento interno del tubo, según muestra la figura 4, debida a la diferencia de diámetros antes señalada.

25. En ambos extremos a'-a'' de dicha camisa tubular PVC a se aplican sendos tapones 7 y 8 de cierre hermético del

328700



conducto de la misma; el primer tapón 7 es atravesado por un pico 9 para la inyección de aire a presión dentro de dicho conducto, y que va conectado a una correspondiente fuente de alimentación de aire comprimido.

5. El segundo tapón 8, asegurado por ejemplo mediante una abrazadera externa 10, es solidario a un pistón 11 que está montado deslizablemente dentro de un cilindro de guía 12 para así proporcionar a la correspondiente segunda extremidad a de la camisa tubular de PVC, en que va aplicado dicho tapón, completa libertad de movimiento en sentido longitudinal con el fin a que se hará referencia más adelante.

15. Seguidamente se da paso al aire a presión hacia adentro de la camisa tubular de PVC y una vez que la presión en el interior de la misma es la suficiente como para provocar su expansión al calentarla a una temperatura de ablandamiento del material que la forma, entre 90 y 170°C, se procede a dicho calentamiento desde el exterior del tubo de acero, por inducción por ejemplo, mediante una bobina 13 que va coaxialmente dispuesta respecto del conjunto y que actúa sobre un
20. corto tramo de la camisa, comenzando alrededor de la primera extremidad de dicha camisa tubular de PVC en que va aplicado el primer tapón a cuyo través ingresa el aire comprimido.

25. Al calentarse dicha camisa tubular se expande y su película de adhesivo se reactiva y de la acción conjunta de ambos efectos resulta una ajustada e íntima yuxtaposición de la camisa al paramento interno del tubo de acero.



328700

- El medio calentador se va desplazando a lo largo del tubo y en correspondencia se va produciendo la progresiva expansión de la camisa tubular de PVC y su ajuste contra el paramento interno del tubo de acero; el aire 14 que puede haber entre el tubo de acero y dicha camisa, va siendo impelido hacia el segundo extremo del tubo, correspondiente a la segunda extremidad de la camisa por la acción impelente de la propia camisa al irse expandiendo y sale al exterior, evitándose así que puedan quedar burbujas de aire entre el tubo y la camisa que impedirían una ajustada e íntima unión entre ambos elementos.
- 5.
- 10.

- Las figuras 5 y 5' muestran bien claramente el desarrollo de la etapa precedentemente descrita, a la cual puede considerarse final pues una vez que la camisa tubular ha sido expandida en toda la longitud del tubo, sólo resta recortar las extremidades de la misma, sustancialmente al ras respecto de los extremos del tubo, para que la operación de encamisado de este último quede completamente terminada.
- 15.

- Como es fácil comprender, el referido montaje de una de las extremidades de la camisa tubular termoplástica con libertad de corrimiento longitudinal, tiene por objeto permitir el acortamiento de la misma que se produce por la referida expansión.
- 20.

- Se contempla dentro del alcance de esta invención hacer que la camisa tubular termoplástica salga de la máquina de extrusión con un diámetro externo sustancialmente igual al
- 25.

328700



- diámetro interno del tubo de acero que debe revestir y luego, antes de su enfriamiento, trafilarla mediante un troquel adecuado, a un diámetro menor, para así aprovechar la "memoria" de los materiales plásticos que hace que al ser recalentados, luego de su moldeo, tienden a recuperar las dimensiones originales, característica ésta que ayudaría a la expansión y consecuentemente al ajuste de la camisa contra el paramento interno del tubo de acero.
- 5.
- Dentro de las alternativas previstas dentro del alcance de esta invención cabe considerar las siguientes:
- 10.
- La aplicación de calor a la camisa tubular de material termoplástico puede comenzar simultáneamente con el ingreso de la misma dentro del tubo, previamente por su supuesto a la aplicación de presión sobre el paramento interno de la misma por intermedio de aire comprimido, que recién comenzará cuando la camisa haya ocupado el interior del tubo de acero en toda su extensión.
- 15.
- El calentamiento de la camisa tubular de material termoplástico podrá obtenerse por radiación directa desde el tubo de acero.
- 20.
- Estas dos últimas alternativas hacen posible el aprovechamiento del calor remanente en el tubo de acero luego de una operación de calentamiento anterior motivada por cualquier circunstancia.
- 25.
- Es indudable que al ser llevada esta invención a la práctica podrán introducirse algunas modificaciones en lo

328700



que a ciertos detalles respecto de la realización del procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a un tubo metálico, inventado se refiere, pero siempre y cuando sin apartarse de los principios fundamentales que se especifican claramente en las cláusulas reivindicatorias que siguen a continuación.

5.

-----



328700

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

5. 1.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, caracterizado porque consiste en provocar la expansión de una camisa tubular termoplástica premoldeada, insertada con holgura dentro del tubo y revestida con un adhesivo, por la acción combinada de presión aplicada uniformemente sobre el paramento interno de la misma por intermedio de aire comprimido y de calor aplicado sobre el material que la forma de manera de producir el ablandamiento progresivo del mismo desde uno de sus extremos hacia el otro y la consecuente expansión de
10. la camisa, también en forma progresiva desde un extremo hacia el otro, y obtener la expulsión por uno de los extremos del tubo de todo fluido excedente comprendido entre la camisa y el paramento interno del tubo.
15. 2.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque dicha camisa tubular de material termoplástico está formada
- 20.



328700

de policloruro de vinilo.

5. 3.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha camisa tubular de material termoplástico está formada por poliestireno de alto impacto.

10. 4.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha camisa tubular de material termoplástico está formada de polietileno de alta densidad.

15. 5.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho adhesivo está constituido por una emulsión polivinilacetato modificada con una resina compatible con el material constitutivo de la camisa tubular termoplástica.

20. 6.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicho adhesivo está constituido por policloruro de vinilo postclorado y dicloroetano en los siguientes porcentajes:

25. 13% de policloruro de vinilo postclorado.  
87% de dicloroetano.

328700



5. 7.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque dicha camisa tubular premoldeada de material termoplástico, tiene una longitud mayor que la del tubo metálico que se trata de encajar interiormente y va dispuesta dentro del mismo sobresaliendo por ambas extremidades.
10. 8.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aplicación de presión sobre el paramento interno de dicha camisa de material termoplástico, se lleva a cabo cerrando ambos extremos de la misma y conectando uno de ellos a una fuente de alimentación de aire a presión.
15. 9.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque durante la aplicación de calor y presión a dicha camisa de material termoplástico, se mantiene a por lo menos una de sus extremidades con libertad de corrimiento longitudinal.
20. 10.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aplicación de calor a la camisa tubu-

328700



lar de material termoplástico se lleva a cabo una vez que la misma ha sido dispuesta dentro del tubo metálico, en toda la longitud del mismo.

5. 11.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la aplicación de calor a la camisa tubular de material termoplástico se lleva a cabo simultáneamente con el ingreso de la misma dentro del tubo metálico.

10. 12.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el calentamiento de la camisa tubular de material plástico se lleva a cabo por radiación directa del tubo metálico.

15. 13.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 y 12, caracterizado porque el tubo metálico es calentado previamente a la introducción de la camisa tubular termoplástica dentro del mismo.

20. 14.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

25. de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

328700



caracterizado porque dicha camisa tubular de material termoplástico es producida por extrusión con un diámetro externo sustancialmente igual al diámetro interno del tubo metálico y antes de enfriarse es trafilada a un diámetro menor.

5.

15.- Un procedimiento para aplicar una camisa interna de material termoplástico a tubos metálicos en general.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de 2 láminas de dibujos.

10.

Madrid, a 5 JUL. 1966

p. a.

JAIME ISERN

M. P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

D. Victoria Fabrizio Simonetti y  
D. Antonio Faldhazy Sallto

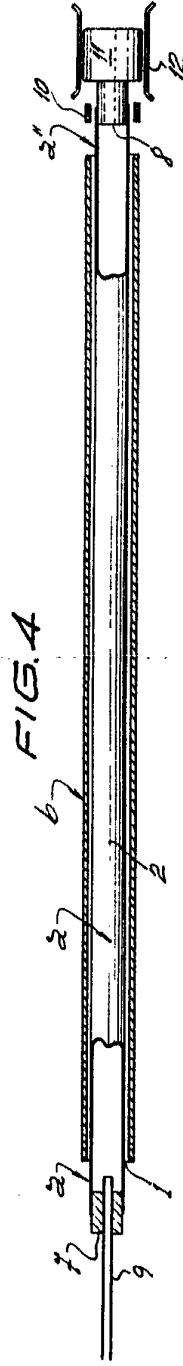
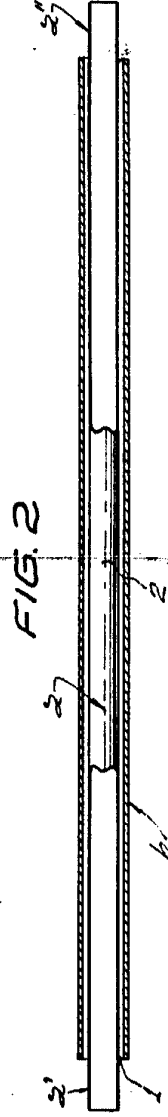
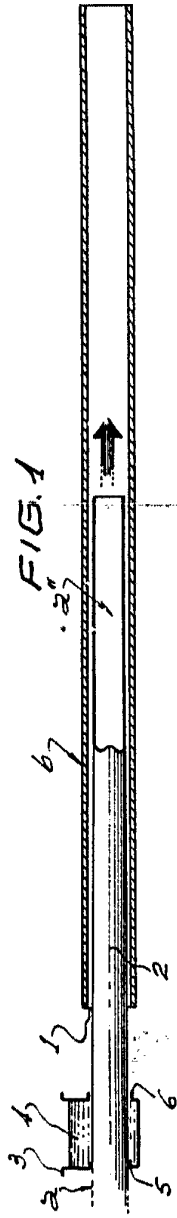
2 Hojas

Hoja 1

328.700



328700



Madrid, 5 JUL 1900  
Jaime Isern  
P. P. XOL  
DISEÑADOR-JOSE RODRIGUEZ

D. Victoria Fabrizzi Simonetti y  
D. Antonio Foldhazy Sajto

328.700

328700

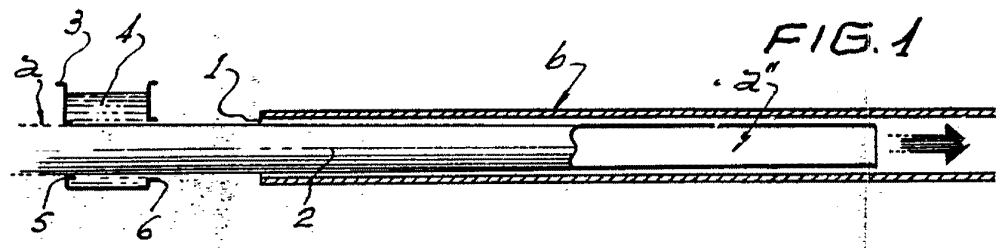


FIG. 1

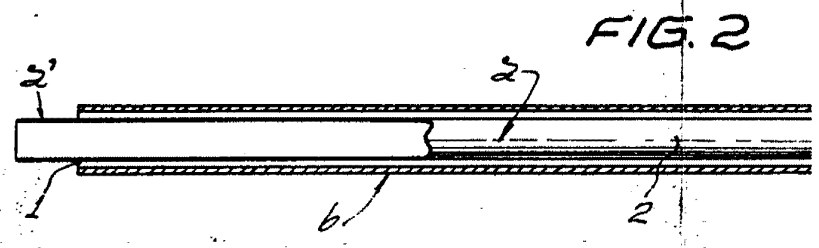


FIG. 2

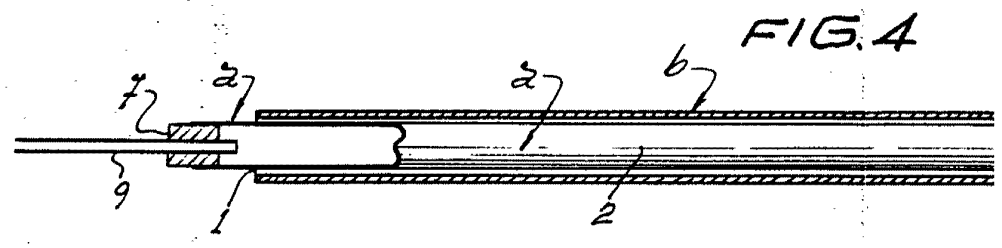
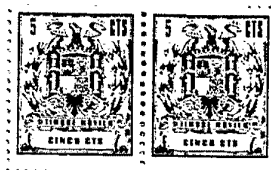


FIG. 4



328700

FIG. 1



FIG. 2

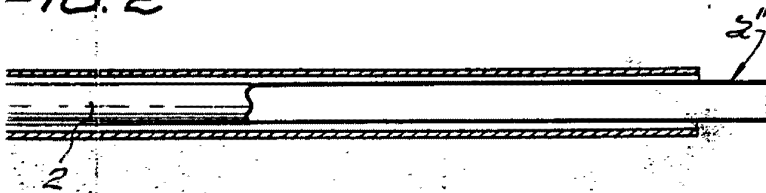
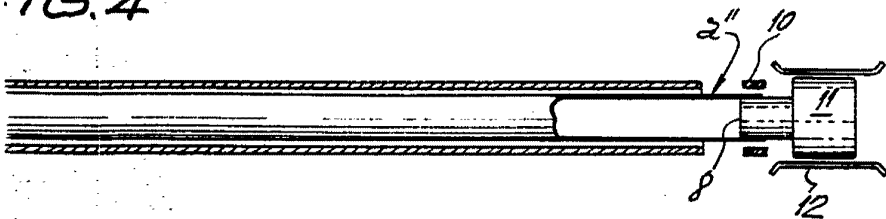
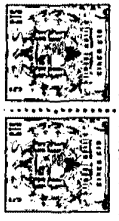


FIG. 4



Madrid, 5 JUL 1966  
Jaime Xserrn  
P. P. Xserrn  
ENCOMENDADO JOSÉ RODRIGUEZ



328700

328700

328700

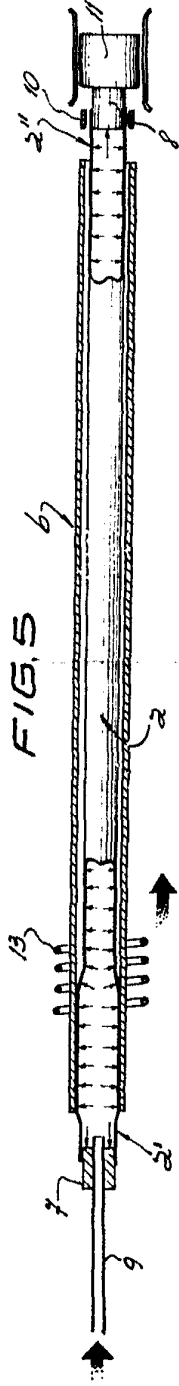


FIG. 5

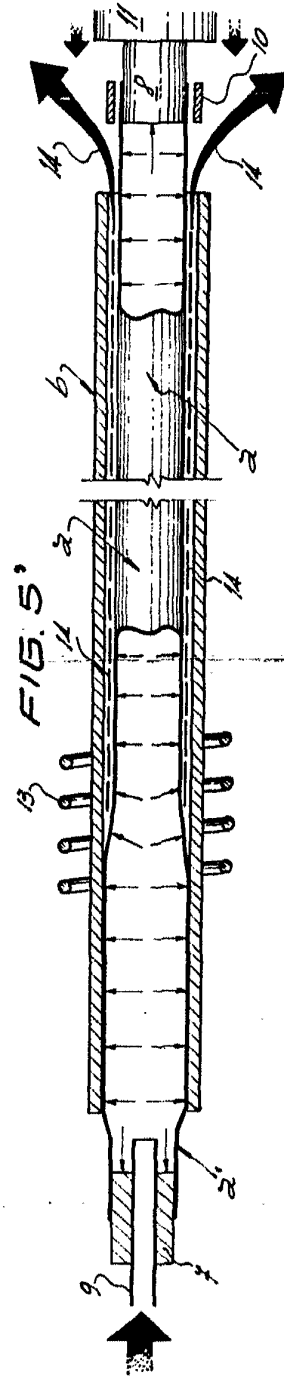


FIG. 5'

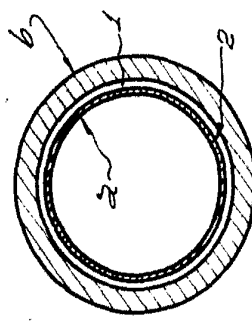


FIG. 3

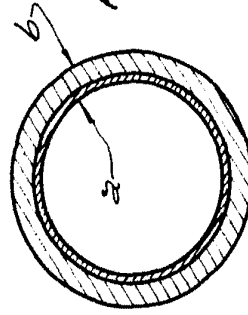


FIG. 6

Madrid, JUL 1934  
F. Fabrizzi y A. Szaflo  
X. v. m. h.

IMPRESA L. G. DE M. MADRID

*D. Vittorio Fabrizzi Simonetti y  
D Antonio Foldhazy Safto*

328.700

328700

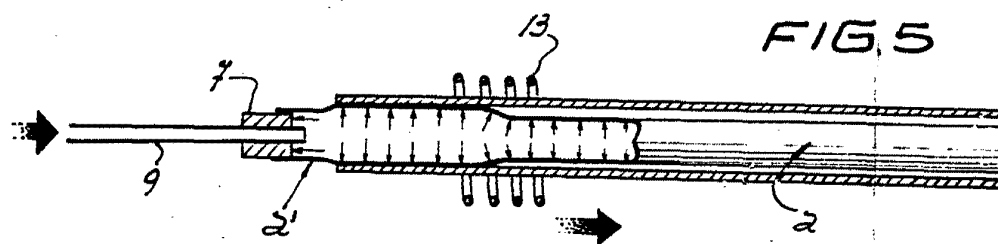


FIG. 5

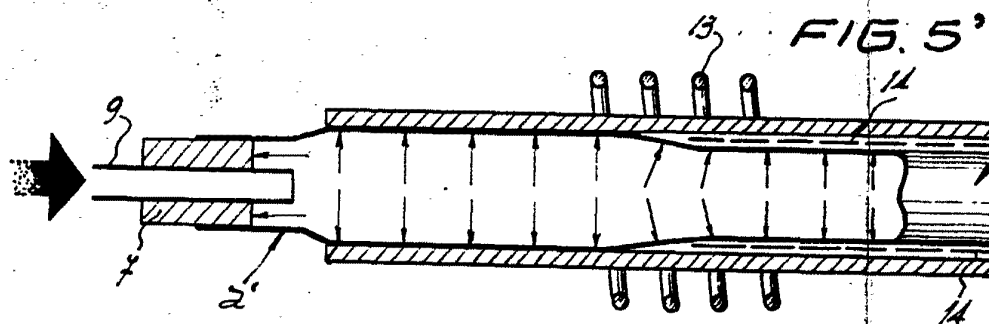
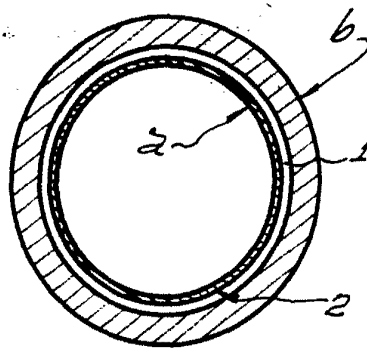
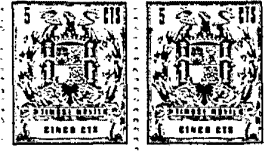


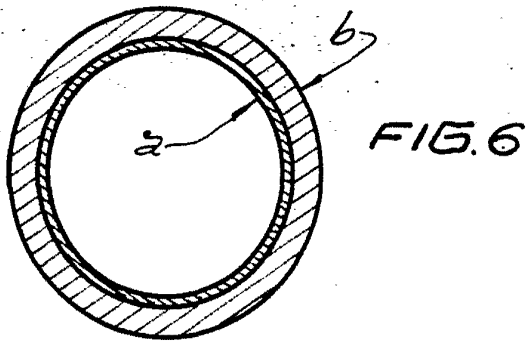
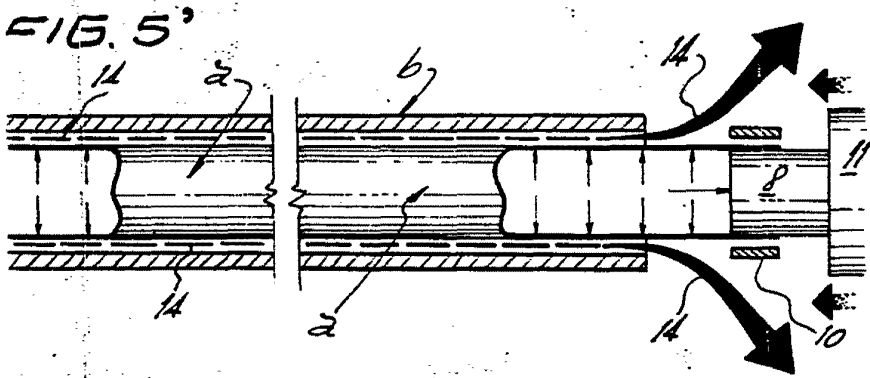
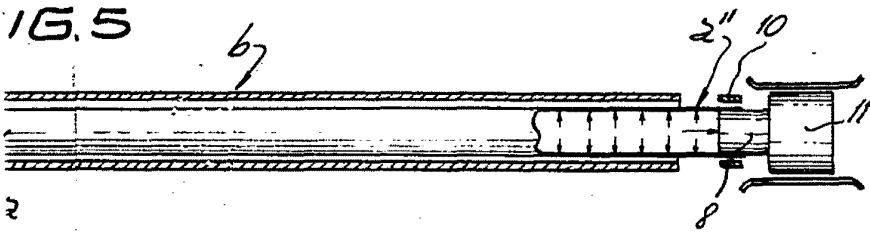
FIG. 5'

FIG. 3





328700



Madrid, 5 JUL. 1966  
 Jaime Zsern  
 P.P.  
*[Signature]*