

PATENTE DE INVENCION

Your Docket No. 4445. I.

32748



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para la formación del cuerpo de dispositivos de válvulas de una sola pieza completamente revestida".

- - - - -

Solicitante: THE DURIRON COMPANY, INC., entidad norteamericana, residente en P.O.Box 1019, Dayton, Ohio 45401, EE. UU. de A.

- - - - -

La presente invención tiene por objeto proporcionar un procedimiento para la formación del cuerpo de válvula de una sola pieza completamente revestida.

5. El politetrafluoroetileno (PTFE)

19 00



- susceptible de encontrarse con la marca comercial re-
gistrada TEFLON, se suministra en varios grados dis-
tintos que incluyen el Teflon 1, 1B y 5 que son pol-
vos de moldeo para fines generales, Teflon 7 polvo -
5. de moldeo extremadamente fino y Teflon 6 y 6C que -
son polvos de moldeo para fines especiales, suspendi-
dos en un disolvente tal como nafta y utilizados para
la extrusión, y Teflon 30 que es una dispersión acuo-
sa PTFE. Las resinas de PTFE han de distinguirse de
10. los copolímeros de tetrafluoroetileno y hexafluoro-
propileno; un ejemplo típico del copolímero citado -
en último lugar, es un material disponible con la -
marca comercial Teflon FEP. Este copolímero tiene -
una viscosidad en fusión suficientemente baja para -
15. el tratamiento convencional de los termoplásticos. -
Aunque el PTFE se considera un termoplástico, no pue-
de tratarse por las técnicas convencionales de mane-
jo de los termoplásticos. Adicionalmente, las par-
tes fabricadas de PTFE son estables en una gama de -
20. temperaturas más amplia que las partes de copolímero
de tetrafluoroetileno y de hexafluoropropileno. A -
diferencia del copolímero, el PTFE posee una viscosi-
dad infinita en fusión, y una memoria plástica que -
tiende a hacer que un producto conformado mediante -
25. calor, retorne a la forma que tenía cuando se prepa-
ró primitivamente. Para mayores detalles en cuanto
a la naturaleza y tratamiento de estos dos materiales
se hace referencia a la Enciclopedia de Plásticos Mo-
dernos, Tomo 40, nº 1A, de septiembre de 1.963.
30. El politetrafluoroetileno se ha -



- utilizado en válvulas obturadoras y funciona satisfactoriamente como elemento de cierre y para proporcionar algún grado de resistencia a la corrosión. - El elemento de cierre presenta la forma de un manguito y se sujeta entre el taladro del cuerpo y el elemento de cierre, o macho de la válvula, para impedir el movimiento de aquel durante la rotación de éste, así como el desplazamiento axial o movimiento del mismo en respuesta a aumentos de temperatura y de presión.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- En la Patente Norteamericana nº 2.987.295 concedida el 6 de junio de 1.961 y cedida al mismo Cesionario de ésta, se muestra una estructura válvular que elimina el problema característicamente denominado revestimientos "insuflados" o desviación de la parte del revestimiento en el paso del macho, como resultado del aumento de temperatura y presión. Adicionalmente, la Solicitud de Patente nº de Serie 135,298 presentada el 31 de Agosto de 1.961 y cedida al mismo Cesionario de este invento, describe otra estructura valvular en la que la estabilidad dimensional del revestimiento se mantiene durante una zona amplia de temperaturas y presiones. Las válvulas del tipo descrito en la Patente antes mencionada, y en la Solicitud indicada, están destinadas a usarse en conductos para el manejo de materiales corrosivos y, dado que el manguito se aloja en el paso o taladro, el material corrosivo forma contacto con el paso de circulación del cuerpo que comunica con el taladro así como la superficie exterior y pasos a tra



1966

vés del macho. Consiguientemente, los cuerpos para las válvulas del tipo antes descrito, se disponen de material resistente a la corrosión, mientras que el taco o macho es generalmente de acero inoxidable o similar.

5. Es conveniente proporcionar una -
válvula del tipo de taco o macho, que puede fabricar
se de materiales de peso reducido, que no precisa la
resistencia a la corrosión de las aleaciones metáli-
cas tales como DURIRON o DURICHLOR, o acero inoxidab-
le, y que son de peso inferior. Además, es conve-
niente proporcionar una estructura perfeccionada que
impide el desvío del material de revestimiento o su
movimiento o desplazamiento mientras retiene las caracte-
rísticas de resistencia a la corrosión asociadas -
con polímeros de fluorocarbono o hidrocarburos fluo-
rados. Aunque se conocen válvulas de taco o macho -
completamente revestidas, en las que se utiliza un -
copolímero de tetrafluoro etileno de hexafluoropropi-
leno (Teflon FEP) como material de revestimiento que
se dispone en el interior del cuerpo de la válvula -
por un procedimiento convencional de tratamiento de
los productos termoplásticos, el empleo de este copo-
límico limita la zona de temperaturas en la que la -
válvula puede funcionar, a causa de la naturaleza -
termoplástica de este copolímero. Como regla general,
el copolímero tiene características comparables con
respecto a bajo coeficiente de fricción, resistencia
a la corrosión y algunas otras propiedades físicas -
del PTFE, pero siendo un verdadero termoplástico, el
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



copolímero no puede usarse a grados de temperatura - relativamente elevados a los que es posible emplear el PTFE.

- El empleo de PTFE como material -
5. para revestimiento completo, ofrece varias ventajas con respecto al uso de materiales elastómeros como forros completos, en una válvula, por las razones siguientes. Las válvulas obturadoras o de taco, con un revestimiento elastómero en el cuerpo, son sobradamente conocidas, pero incluyen un taco cilíndrico alojado en el interior de un taladro cilíndrico y, de este modo, es difícil realizar ajuste alguno del taco o macho con respecto al taladro, en el caso de aparecer en la válvula una fuga pequeña.
 10. Aunque se conocen materiales elastómeros susceptibles de proporcionar algo de protección contra la corrosión por tipos especificados, cada elastómero ha de formularse específicamente según el tipo de servicio a que se expone. Un procedimiento de esta naturaleza requiere la formulación de varios materiales de revestimientos distintos, mientras que el revestimiento de este invento es altamente resistente a la corrosión y virtualmente inerte, que con respecto a una amplia variedad de materiales corrosivos
 15. que incluye, por ejemplo, una solución desoxidante constituida por el 95% de ácido sulfúrico y el 5% de ácido fluorhídrico. Además el PTFE puede utilizarse en zonas de temperaturas superiores a las admitidas con materiales elastómeros comunes utilizados como revestimientos, por ejemplo de 204 a 288°C.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



CI. 1966

El objeto de este invento es proporcionar un procedimiento perfeccionado, por medio del cual pueda proporcionarse un revestimiento de una sola pieza, integral, para cubrir todas las superficies de una válvula que se hallen expuestas a la corriente de fluido.

Otros objetos y ventajas de este invento aparecerán en la descripción siguiente, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones finales. En los dibujos:

La figura 1 es una vista, parte en sección y parte en alzado, de una válvula completamente revestida de acuerdo con este invento.

La figura 2 es una vista por la línea 2-2 de la figura 1, con partes en alzado y partes en sección, que representa la válvula en posición abierta con el paso del macho alineado con los conductos del cuerpo.

La figura 3 es una sección por la línea 3-3 de la figura 1,

La figura 4 es una vista análoga a la figura 1 y representa una válvula de acuerdo con este invento, en el que están revestidos el taco o macho y el cuerpo.

La figura 5 es una sección fragmentaria de una estructura de cierre de un vástago de válvula, de acuerdo con este invento.

La figura 6 es una vista análoga a la figura 1 y representa una estructura valvular, en la que el revestimiento está constituido por dos materiales distintos de hidrocarburo fluorado y plásticos.



1966

tico.

La figura 7 es una vista en perspectiva del elemento tubular utilizado para formar el revestimiento de la válvula, de acuerdo con este invento.

La figura 8, es una vista, parte en sección y parte en alzado, que representa la posición relativa del tubo de la figura 7 en el cuerpo de la válvula antes de dilatar el tubo en el cuerpo de la válvula.

La figura 9 es una vista análoga a la figura 8 y representa el tubo dilatado a su sitio para formar un revestimiento, y

La figura 10 es una vista parte en sección y parte en alzado, de un tubo empleado para proporcionar un revestimiento de dos materiales de hidrocarburo fluorado de acuerdo con este invento.

Con referencia a los dibujos, que representan modalidades preferidas de este invento, la figura 1 se refiere a una válvula completamente revestida que incluye un cuerpo 10 metálico de una pieza, con un taladro 15 tipo cónico, prolongado transversalmente al mismo. El cuerpo puede ser de hierro dúctil, aluminio o acero al carbono. La base 16 del taladro está cerrada por una parte integral 17 del cuerpo, mientras el otro extremo 18 del mismo se halla abierto. El cuerpo incluye pasos de circulación 19-20, que comunican con el taladro para paso de fluido a través de la válvula. El cuerpo incluye también bridas extremas 21 y 23 para montar la válvula



1966

la en una conducción.

- En el taladro cónico 15, se aloja un taco o macho de válvula tipo cónico, o elemento de cierre 25, que incluye un paso 26 para alinearse con los conductos del cuerpo a fin de permitir la circulación a través de la válvula. El taco o macho es rotativo para colocar el paso 26 del mismo formando ángulo recto con los pasos de salida 19-20 para cerrar la circulación de la válvula del modo corriente.
5. El taladro del cuerpo, con preferencia, está dotado de superficies 30 y 35 de compensación, de una dimensión radial superior a la de las zonas no rebajadas, para proporcionar, como mínimo, dos superficies separadas de compensación situadas en el taladro a 90° con respecto a los pasos de circulación. -
10. El extremo abierto 18 del cuerpo de la válvula, incluye un plano circunferencial 37 con preferencia - formando por trabajo mecánico de la pieza mecánica - fundida del cuerpo después de obtener éste.
15. Recibido en el taladro y la cubierta, se dispone un revestimiento 40 de politetrafluoro etileno, de una sola pieza integral para cubrir todas las superficies interiores del cuerpo expuestas a la corriente de flúidos, dicho revestimiento se representa graneteado, y comprende partes extremas 42 y 43 - ensanchadas y curvadas hacia el exterior, que se ajustan a las bridas 21 y 23 respectivamente, de tal modo que si la válvula se monta en una conducción, las partes extremas ensanchadas del revestimiento forman contacto con los extremos del conducto. El revesti-
- 20.
- 25.
- 30.



9 OCT. 1968

miento incluye partes 44 y 45 en contacto con todas las secciones de las aberturas 19 y 20 de circulación, así como una parte 46 que cubre el fondo 16 del taladro 15.

5. La presencia de las superficies de compensación 30 y 35 en el taladro que recibe el revestimiento 40, proporciona un espacio 48 entre la superficie exterior de un taco o macho y la superficie opuesta del revestimiento, en el que no existe contacto entre el revestimiento y el taco y, por tanto, constituye una superficie de presión nula. La presión de cierre se establece entre el taladro y la superficie exterior del taco, con preferencia, por superficies de cierre circunferenciales y prácticamente continuas 49a y b, y superficies de cierre continuo 49c y d, que rodean las aberturas del macho y se juntan a las superficies circunferenciales de cierre 49a y b. Así como la abertura 26 del macho está rodeada por superficies de cierre de presión elevada en la posición abierta y cerrada, y durante la rotación del macho de una posición a otra, no existen partes de borde expuestas que puedan hallarse sin sostén cuando la abertura del macho barre a través de la superficie del revestimiento. Inmediatamente debajo de la superficie circunferencial 49b de cierre, y formada en la base del taladro, existe una superficie 50 anular de compensación, completamente cubierta por una parte 46 del revestimiento, como se indica. El objeto de estas distintas superficies de compensación es reducir el par de giro de la válvula y
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



en el caso de la superficie de compensación 50 proporciona el movimiento axial del macho en el caso de necesitarse algún ajuste en la presión de cierre.

- Un conjunto 51 en forma de cabezal superior, incluye un casquillo superior 52, montado sobre el cuerpo 10 por tornillos y tuercas 53; la parte del cabezal superior dirigida hacia el cuerpo está provista de un agujero abocardado y el revestimiento, se dispone un elemento de diafragma 59 de PTFE, que incluye una sección cilíndrica interior 60. Tensando los conjuntos 53 de tornillos, el casquillo superior se sujeta al cuerpo, proporcionándose un cierre entre ambos por el diafragma, y la parte 56 de anillo continuo que forma cuerpo con el revestimiento 40.

- Montado en el casquillo superior se dispone un mecanismo ajustador 75, que incluye un elemento ajustador 66 sujeto al casquillo superior por tornillos 68. El ajustador incluye salientes 71, que se apoyan contra un collar de empuje anular 72 que rodea una espiga 73 del vástago, y situado entre la espiga y el casquillo superior 52; este último se halla provisto de una abertura 74 para el paso de la espiga del vástago a su través. La periferia interna del collar de empuje inmediatamente superior al vástago está biselada como se indica en 77, mientras que una arandela de empuje 78 está situada entre el collar de empuje y el diafragma 59. El collar de empuje coopera con la arandela de empuje y el diafragma para proporcionar un cierre que impide el escape



- de fluido entre el casquillo superior 52 y la espiga 73. Por los pernos de ajuste 68 puede ejercerse presión variable sobre la superficie superior del vástago, para forzar el vástago biselado al interior del taladro abocardado en el caso de que sea necesario el ajuste del vástago cerrado, el revestimiento y el cuerpo. La espiga 73 del vástago tiene planos 81 para el acoplamiento de una manivela de accionamiento del modo corriente, y con preferencia se monta un collar de detención 82 sobre el conjunto de casquillo superior de modo convencional a fin de limitar la rotación del vástago a través de 90°, del modo corriente.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- El empleo del revestimiento completo 40 de PTFE, proporciona varias ventajas además de la protección contra la corrosión. Las partes 44 y 45 del forro integral de una sola pieza, que se prolongan a través de las aberturas 19 y 20 del cuerpo, actúan para impedir la rotación del revestimiento con respecto al cuerpo. Proporcionando partes extremas abocardadas 42 y 43 del revestimiento, ajustadas en bridas 21 y 23, se han eliminado distintos inconvenientes con que se tropezaba en los revestimientos convencionales. Ante todo, no existen partes de borde del revestimiento expuestas a la circulación del fluido que puede desviarse en ciertas condiciones de temperatura y presión en el taladro, y consiguientemente cortarse por el macho en rotación desde una posición a otra, como se describe en la Patente Norteamericana 2.987,295, antes mencionada. Ade-



- más, esta disposición elimina prácticamente la posibilidad de que el fluido pase entre el cuerpo y el revestimiento y quede encerrado, abolsando posiblemente con ello el revestimiento hacia el interior, en grado tal que las partes del revestimiento pueden cortarse al girar el macho desde la posición cerrada a la abierta. Además, la válvula puede fabricarse sin superficies de compensación 30 y 35, dado que el forro se mantiene en posición a causa de las partes del mismo prolongadas a los pasos de circulación 19 y 20.
5. En el caso de válvulas de tamaño mayor, por ejemplo 101,6 y 152,4 mm son las mayores en las que el par de rotación crece, puede ser conveniente utilizar superficies de compensación 30 y 35 con objeto de reducir la superficie de contacto entre el taladro revestido y el macho, para reducir el par preciso para hacer girar el macho de una posición a otra.
10. En el caso de válvulas de tamaño mayor, por ejemplo 101,6 y 152,4 mm son las mayores en las que el par de rotación crece, puede ser conveniente utilizar superficies de compensación 30 y 35 con objeto de reducir la superficie de contacto entre el taladro revestido y el macho, para reducir el par preciso para hacer girar el macho de una posición a otra.
15. En el caso de válvulas de tamaño mayor, por ejemplo 101,6 y 152,4 mm son las mayores en las que el par de rotación crece, puede ser conveniente utilizar superficies de compensación 30 y 35 con objeto de reducir la superficie de contacto entre el taladro revestido y el macho, para reducir el par preciso para hacer girar el macho de una posición a otra.

- Con referencia a la figura 4, en la que las cifras de referencia se han utilizado iguales a las anteriores para los mismos elementos, se representa una válvula completamente revestida, en la que está incluido un macho 85 revestido por completo, que comprende un núcleo o centro metálico 87 y una cubierta exterior o revestimiento 90 de una resina de hidrocarburo fluorado tal como PTFE, o un copolímero de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno. Este revestimiento cubre todas las superficies expuestas del macho, incluyendo el paso 26 y la base 91 del mismo, y prolongándose además, por lo menos parcialmente, hasta el vástago 73 como se indica en 92. El
20. En el caso de válvulas de tamaño mayor, por ejemplo 101,6 y 152,4 mm son las mayores en las que el par de rotación crece, puede ser conveniente utilizar superficies de compensación 30 y 35 con objeto de reducir la superficie de contacto entre el taladro revestido y el macho, para reducir el par preciso para hacer girar el macho de una posición a otra.
25. En el caso de válvulas de tamaño mayor, por ejemplo 101,6 y 152,4 mm son las mayores en las que el par de rotación crece, puede ser conveniente utilizar superficies de compensación 30 y 35 con objeto de reducir la superficie de contacto entre el taladro revestido y el macho, para reducir el par preciso para hacer girar el macho de una posición a otra.
30. En el caso de válvulas de tamaño mayor, por ejemplo 101,6 y 152,4 mm son las mayores en las que el par de rotación crece, puede ser conveniente utilizar superficies de compensación 30 y 35 con objeto de reducir la superficie de contacto entre el taladro revestido y el macho, para reducir el par preciso para hacer girar el macho de una posición a otra.



macho 83, lo mismo que el 25, es cónico y está alojado en un taladro correspondiente.

5. En el caso de un macho completamente revestido con el copolímero anteriormente indicado, puede obtenerse éste mediante un procedimiento convencional de manejo de materiales termoplásticos. En el caso de un macho revestido con PTFE, puede hacerse esto con la técnica isostática, como se describe en la Solicitud de Patente Española nº de serie - 10. 332450.

15. La ventaja de utilizar un macho - completamente revestido, es que el material del mismo puede ser hierro dúctil en el caso del copolímero, o aluminio en el caso de PTFE y de este modo, el macho no necesita ser de acero inoxidable como ha ocurrido con las válvulas de macho de la técnica anterior, aunque el acero inoxidable puede usarse, si se desea. Revestiendo el macho con una resina de hidrocarburo fluorado, el par de giro de la válvula se reduce, dado que se utiliza una resina de hidrocarburo fluorado, girando en contacto con un forro de PTFE. 20. Por ejemplo, una válvula de 76,20 mm con un macho revestido de acuerdo con este invento, tiene un par de rotación de 5,4588 Kgm. mientras que otra del mismo tamaño de la técnica anterior, con un manguito tubular en el taladro solamente tiene un par de giro de alrededor de 8,1882 Kgm. Además, una válvula completamente revestida, con un macho plenamente revestido, tiene una caída de presión alrededor de un 10% inferior a través de ella, con respecto a una válvula sin re-

25. 30.



vestir, de las mismas dimensiones.

5. Con referencia a la figura 5, se representa una estructura preferida de cierre superior en sección fragmentaria, en la que el cierre se proporciona por un par de anillos 93 y 94 de PTFE y forma anular, recibidos entre el casquillo superior 52 y un diafragma 95 de PTFE. El diafragma incluye una sección anular 96 y la parte revestida 92 del vástago de la válvula. Las empaquetaduras anulares superior e inferior 97 y 98, forman contacto con los anillos 93 y 94 respectivamente, para comprimir los anillos formando de este modo un cierre. Una arandela de empuje metálica anular tipo disco, se coloca entre la empaquetadura inferior 98 y el diafragma 95 de PTFE.

10. Este tipo de cierre tiene varias ventajas, entre las cuales figura el hecho de que el cierre se lleva a cabo entre el vástago y el casquillo superior. Así, el fallo del diafragma no significa necesariamente el fallo del cierre. Además, cualquier presión de la parte inferior del diafragma, actuará a través de la arandela de empuje para comprimir los anillos en cuña. De este modo, se establece un cierre en el vástago, sin necesidad de impulsar la empaquetadura enérgicamente hacia abajo contra la parte superior del macho que tendería a elevar el par de giro.

15. Es también posible, de acuerdo con este invento, el utilizar dos resinas distintas de hidrocarburos fluorados, como revestimiento, y esta



1966

disposición ofrece un mecanismo por medio del cual la permeabilidad de varios vapores o gases a través del revestimiento, puede controlarse. Con referencia a la figura 6, en la que se utilizan las mismas cifras y no se representa la estructura superior, que es análoga a la anteriormente descrita, la válvula -
5. incluye un revestimiento de TPEE 40 previamente descrito, e interpuesto entre el forro 40 de PTFE y las superficies del cuerpo de la válvula expuestas a la
10. circulación de fluido se dispone un segundo forro - 100 que puede ser de un copolímero de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno.

Como antes se indicó, el PTFE -
15. presenta una viscosidad infinita y, prácticamente - es difícil obtener secciones delgadas de PTFE libres de micro-vacios. La presencia de estos en las secciones delgadas de PTFE, permiten la penetración o infiltración de ciertos vapores; el grado de penetración o infiltración está relacionado por la densidad
20. y así, también la presencia de huecos. Dado que el copolímero de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno tiene una viscosidad en fusión relativamente baja y puede tratarse por técnicas convencionales para los materiales termoplásticos, es posible obtener secciones de copolímero relativamente delgadas que posean
25. un grado extremadamente pequeño de micro-huecos y de este modo son menos permeables para determinados materiales, que las secciones delgada de PTFE. Utilizando los dos materiales de hidrocarburos fluorados juntos,
30. la permeabilidad para vapores o líquidos a través



del revestimiento compuesto, se reduce sin dejar de conservar las características de resistencia a la corrosión de este grupo de materiales.

- Adicionalmente, el copolímero ac
5. túa como cemento durante la formación del revestimiento en el cuerpo por humedecimiento de PTFE y del metal que dan lugar, por lo menos, a una adherencia parcial del PTFE al cuerpo. Este procedimiento se describirá más detalladamente a continuación.
10. El procedimiento por el cual se consigue la válvula completamente revestida, de acuerdo con este invento, puede comprenderse haciendo referencia a las figuras 7 a 9, que representan los distintos sub-grupos utilizados en la fabricación de la
15. válvula completamente revestida de este invento. Para fines de explicación, se supondrá que la válvula a revestir es una válvula de 76,20 mm. Un elemento tubular cilíndrico y hueco de PTFE, representado en
20. 102, como se indica en la figura 7 tiene una dimensión longitudinal algo mayor que la dimensión entre pestaña y pestaña del cuerpo de la válvula a revestir, por ejemplo 76,20 mm, de tal modo que los extremos del revestimiento sobresalen más allá de las pestañas, aproximadamente 38,10 mm. La dimensión inicial en
25. sección transversal del tubo es aproximadamente de 3,81 mm y la sección central del mismo, con preferencia, incluye una parte regresada en aproximadamente en 0,78 mm a fin de proporcionar mayor cantidad de material en la sección central del tubo que en su
30. extremo. El diámetro del tubo es tal que pueda inser-



tarse a través de los pasos como se indica en la figura 1. En el caso de que los pasos no sean circulares, el diámetro del tubo es tal que pueda deformarse ligeramente para adaptarse en general a la forma de los pasos.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- El tubo se inserta al interior de un cuerpo que tenga la forma interna deseada, o sea, bolsas y ranuras. El cuerpo de la válvula que ha de revestirse se dota de un casquillo de cubierta 103 montado sobre el extremo abierto 18 del taladro y sujeto al plano circunferencial 37 en relación de cierre. - El casquillo 103 está provisto de una cavidad cilíndrica 104 situada en relación de oposición en el taladro 15 del cuerpo de la válvula. El tubo 102 se inserta en el cuerpo, y los extremos del mismo se ensanchan como se representa en líneas de trazos en 142 y 143, y a continuación se sujetan las pestañas 150 y 152 a las pestañas 21 y 23, respectivamente para cerrar los extremos del tubo a las pestañas o bridas. La pestaña 152 tiene un paso de presión 160 fácilmente desconectable. El conjunto de presión con las pestañas montadas en él, se coloca en un horno y se calienta para elevar la temperatura del tubo 102 entre 204 y 343°C, de tal modo que se reblandezca y se haga adaptable. El conjunto se separa a continuación, mientras el revestimiento está todavía por encima de 260°C, se aplica presión a través del accesorio de paso 160, al interior del tubo para impulsar la parte reblandecida del mismo hacia el exterior contra la superficie interna del cuerpo de la válvula y la



cavidad 104 del casquillo, como se representa en la figura 9.

5. Durante la dilatación del tubo 102, se forma un parte generalmente cilíndrica 165, que se prolonga fuera del taladro y que luego se ensancha hacia el exterior para formar una pestaña circunferencial 56 del revestimiento, recibida en el plano 37 del cuerpo. Esta operación que se denomina "hinchazón" del tubo, reduce las dimensiones transversales del tubo y el espesor adicional de material en esta parte, del tubo, que se aloja en el taladro del cuerpo proporciona material adicional por medio del cual el espesor del revestimiento puede mantenerse por encima de un mínimo predeterminado. La operación de caldeo precisa corrientemente unas 2 horas, y la presión utilizada para la expansión del fluido, varía, con la temperatura de éste y entre 17,5 y 24,5 kg/cm², se ha comprobado que es satisfactoria. La dilatación del tubo reduce la sección del mismo a 8,03 mm, que se ha comprobado es satisfactoria.

15. Después de aplicar presión al interior del tubo 102, y mientras se mantiene aquella en el interior de éste, el cuerpo y el tubo en dilatación se refrigeran para "congelar" o estabilizar rápidamente en el tubo en la posición dilatada, como revestimiento. En cuanto el cuerpo se ha enfriado a la temperatura ambiente, el casquillo 103 se retira y la parte sobresaliente 168 del tubo, alojada en la cavidad 104, se corta aproximadamente por la línea 169 para proporcionar la pestaña circunferencial 56,



que se introduce sobre el plano circunferencial 37 - del extremo abierto 18 del taladro.

5. Las etapas restantes en el acoplamiento de la válvula, incluyen el separar las pestañas 150 y 152 y el utilizar un macho ficticio que se inserta en el taladro revestido y se le aplica presión al extremo del mismo con objeto de adaptar el revestimiento en el taladro, para proporcionar un asiento para el macho de trabajo. Después de la operación de adaptación el macho de trabajo se inserta en el taladro, y el cabezal superior previamente descrito, se monta en la válvula.

15. El PTFE muestra la característica, en algunos casos, de recobrar su forma primitiva que se denomina "memoria". Si se fabrica un cuerpo de PTFE y luego se trata mediante calor y presión para cambiar la forma de dicha parte desde la original, por ejemplo desde un tubo a un revestimiento como luego se describe, la memoria plástica principal de la parte es la de su forma tubular primitiva, y la segunda memoria plástica es la de su forma de revestimiento. Es característico del PTFE que los productos no confinados calientes o fríos formados, tienden a retornar a su forma primitiva al aumentar su temperatura, y en realidad, un ensayo para determinar si una parte se ha trabajado en caliente o en frío, consiste en ponerla en un horno y elevar la temperatura de la misma entre 371 y 379,5°C para determinar que cambios en la configuración toman parte. En la última temperatura, una parte trabajada en caliente



o en frío, retornará a su forma primitiva aunque a una temperatura inferior habra' por lo menos una recuperación parcial. En el caso del revestimiento de este invento, se inicia una recuperación apreciable a una temperatura relativamente elevada, dado que se utilizaron temperaturas del orden de 260 a 316°C para la formación del revestimiento partiendo del tubo, y la recuperación completa puede afectarse por el tratamiento del revestimiento no confinado, a una temperatura de 371 a 382°C aproximadamente.

El revestimiento de este invento, tiene una memoria primitiva de su forma tubular y una memoria secundaria de su forma como se representa en la figura 1, por ejemplo. Al aumentar la temperatura del revestimiento, existe una tendencia para que el material del forro retorne a su forma tubular. Proporcionando partes extremas 42 y 43 ensanchadas del forro, que se sujetan entre la pestaña del extremo correspondiente y la pestaña del conducto, los extremos del revestimiento se sujetan contra el movimiento hacia el interior a través de las aberturas 19 y 20. Además, la pestaña circunferencial 56 sujeta entre el plano 37 y la estructura del casquillo superior, impide que el revestimiento recupere su forma tubular. Consiguientemente, la temperatura relativamente elevada, que se utiliza para el tratamiento - así como el confinamiento físico del revestimiento, actúan para comunicar estabilidad térmica a las formas finales del revestimiento.

Con referencia a la figura 10, un



- tubo 180 incluye un elemento tubular interior 181 de PTFE y un elemento tubular exterior 184 de un copolímero de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno. El tubo exterior 184 puede obtenerse arrollando helicoidalmente una tira alrededor del tubo 181 o formando un tubo de dimensiones adecuadas para ajustarse sobre el tubo 181 de PTFE. El tubo 180 se utiliza para formar una válvula del tipo descrito en la figura 6, -
5. por el procedimiento antes indicado, y dado que el -
10. copolímero tiene una viscosidad en fusión relativamente elevada, mientras que el PTFE tiene una viscosidad en fusión infinita, para formar el revestimiento tubular representado en la figura 6, puede utilizarse el procedimiento de hinchazón previamente descrito. Durante este procedimiento, sin embargo, el
15. elemento tubular exterior 184, funciona para humedecer la superficie exterior del tubo de PTFE 181, y - las superficies metálicas del cuerpo y actúa, realmente, como cemento para ayudar a mantener el tubo 181
20. de PTFE en posición como revestimiento además de funcionar como barrera de vapor tal como se ha descrito ya.

- Los tubos de PTFE y 181 pueden prepararse por una técnica de extrusión bien conocida en
25. la técnica, en la que pueden aparecer micro-huecos con el resultado de una eliminación del disolvente orgánico empleado como soporte, Teflon 6 y 6C, por ejemplo, permitiendo esto el paso de porcentajes relativamente pequeños de vapores o gases a través del revestimiento. Este porcentaje relativamente pequeño de hue
- 30.



- cos, puede reducirse apreciablemente como antes se describió, con referencia a la estructura valcular representada en la figura 6. Como variante, el elemento tubular de PTFE puede formarse por una técnica de moldeo isostático descrita en la Solicitud Pendiente española nº 332.450, en cuyo caso el porcentaje de micro-huecos es extremadamente reducido como consecuencia de la técnica citada. Además esta técnica proporciona una parte dotada de unas características prácticamente uniformes térmicas y de expansión, y con una elevada densidad y por tanto muestra una tendencia inferior a formar secciones de delgadez que comuniquen debilidad, y secciones elevadamente tensadas durante el procedimiento de hinchazón por medio del cual se forma el tubo en un revestimiento del cuerpo de la válvula y consiguientemente el empleo de un elemento tubular isostáticamente formado, se prefiere de acuerdo con este invento.
- 5.
- 10.
- 15.

- Debe tenerse presente que el macho empleado en la válvula de la figura 6 puede ser el empleado en relación con la figura 4 o el descrito en la figura 1.
- 20.

- Las válvulas obtenidas de acuerdo con este invento, se han sometido a varios ensayos incluyendo el empleo a 149°C y a una presión de 8,4 kg/cm² y han funcionado con éxito. En otro ensayo, la válvula se calentó cíclicamente desde la temperatura ambiente a 260°C y se formó satisfactoriamente. En otro ensayo de caldeo cíclico, se hizo pasar a través de la válvula productos petrolíferos a 204°C
- 25.
- 30.



y la válvula función perfectamente.

- Aunque los procedimientos descritos constituyen una modalidad preferida de este invento, ha de tenerse presente que éste no se limita a estas formas precisas el procedimiento, y que pueden introducirse cambios en el invento sin separarse del alcance del mismo, que se define en las reivindicaciones siguientes:

N O T A

10. 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 Norteamérica con fecha 19 de octubre de 1.965, bajo el número Ser. No. 497.825, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre:
20. "PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACION DEL CUERPO DE DISPOSITIVOS DE VALVULAS DE UNA SOLA PIEZA COMPLETAMENTE REVESTIDA"; caracterizándose por lo siguiente:
25. 1ª.- Procedimiento para la formación del cuerpo de dispositivos de válvulas de una sola pieza completamente revestida, del tipo que comprende un taladro y aberturas de comunicación con dicho taladro y pestañas extremas separadas, caracterizado
- 30.



- porque comprende las etapas de insertar un tubo de material de resina de hidrocarburos fluorados entre las aberturas de dicho cuerpo, con lo cual una parte del mismo se prolonga entre las pestañas, de proporcionar
5. medios para cerrar los extremos de dicho tubo en las mencionadas pestañas extremas, por cuyo medio puede aplicarse presión al interior de dicho tubo, de calentar el cuerpo y el tubo durante un periodo de tiempo suficiente para ablandar el tubo a una condición flexible, de aplicar presión al interior de dicho tubo
10. mientras se encuentra en la condición flexible, para impulsar forzosamente dicho tubo en contacto interior con la superficie interna del cuerpo citado, y de reducir el espesor de la sección transversal del mismo, y enfilear dicho cuerpo y el tubo dilatado mientras se mantiene dicha presión interna, de tal modo que el tubo citado adquiriera una configuración estable en dicha condición de dilatación.
15. 2ª.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque el tubo se moldea isotáticamente de politetrafluoroetileno, para reducir el porcentaje de microhuecos del tubo, reduciendo con ello la permeabilidad del tubo dilatado.
20. 3ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho tubo de resina de hidrocarburos fluorados incluye un elemento tubular interior de politetrafluoroetileno y un elemento tubular exterior de un copolímero de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno.
25. 4ª.- Procedimiento, según reivin-
- 30.



5. dicación 1, caracterizado porque el tubo mencionado se prepara isostáticamente de politetrafluoroetileno, y el cuerpo y el tubo citados se calientan a una temperatura de 232 a 343°C, durante un periodo de tiempo suficiente para ablandar el tubo a una condición flexible.

10. 5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque la dimensión de la sección transversal de dicho tubo en su sección media es mayor que en los extremos.

15. 6ª.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque incluye además el calibrar el tubo dilatado para proporcionar un asiento para el macho, el montar éste en dicho taladro y el acoplar la estructura superior de casquillo al mencionado cuerpo.

20. 7ª.- Procedimiento, según reivindicación 6, caracterizado, porque el elemento tubular se moldea isostáticamente con politetrafluoroetileno.

25. 8ª.- Procedimiento, según reivindicación 6, caracterizado porque el elemento tubular incluye un elemento tubular interior de politetrafluoroetileno y un elemento tubular exterior de una resina termoplástica de hidrocarburo fluorado, distinta del politetrafluoroetileno.

30. 9ª.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque incluye las etapas de acoplar un elemento de casquillo con una cavidad en su interior colocada frente al taladro citado, antes de insertar el tubo a través de dichas aberturas,

19 00



- siendo la longitud de dicho tubo algo mayor que la distancia de pestaña a pestaña del cuerpo mencionado, de tal modo que partes de dicho tubo sobresalen del extremo de dichas pestañas, abocardar las partes prolongadas del tubo contra las pestañas mencionadas del -
5. cuerpo, montar bridas ciegas en las pestañas del cuerpo, para sujetar las partes abocardadas del tubo entre las bridas ciegas y las pestañas del cuerpo correspondientes, disponiendo una de dichas bridas ciegas de medios que definen un accesorio para la presión, calentar el cuerpo así acoplado y el tubo a una temperatura de 204 a 343°C, aplicar presión en el interior de dicho tubo mientras este se encuentra a -
10. una temperatura de entre dichos límites, para dilatar el tubo citado contra las superficies internas del cuerpo mencionado y dentro de la cavidad del mencionado casquillo superior, para formar una parte generalmente cilíndrica prolongada al exterior del taladro en dicha cavidad, enfriar dicho revestimiento mientras se mantiene la presión interna en él, para desarrollar en dicho revestimiento una memoria secundaria de dicha condición dilatada, separar las bridas ciegas y el casquillo superior y abocardar la parte cilíndrica de dicho revestimiento en contacto con -
15. el mencionado plano circunferencial, calibrar dicho revestimiento con un macho ficticio, para proporcionar un asiento para un macho de trabajo, de acoplar un macho de trabajo a dicho taladro, y de montar la estructura superior de casquillo en la válvula citada.
20. da.
- 25.
- 30.



10ª.- Procedimiento para la formación del cuerpo de dispositivos de válvulas de una sola pieza completamente revestida; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

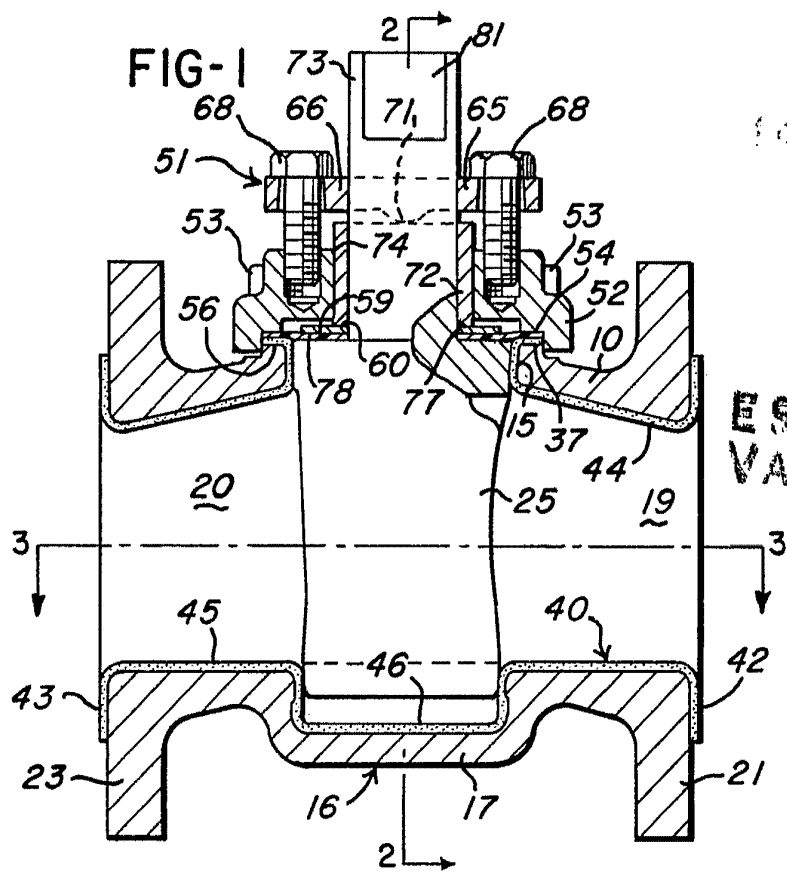
5. Esta Memoria consta de veintisiete hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

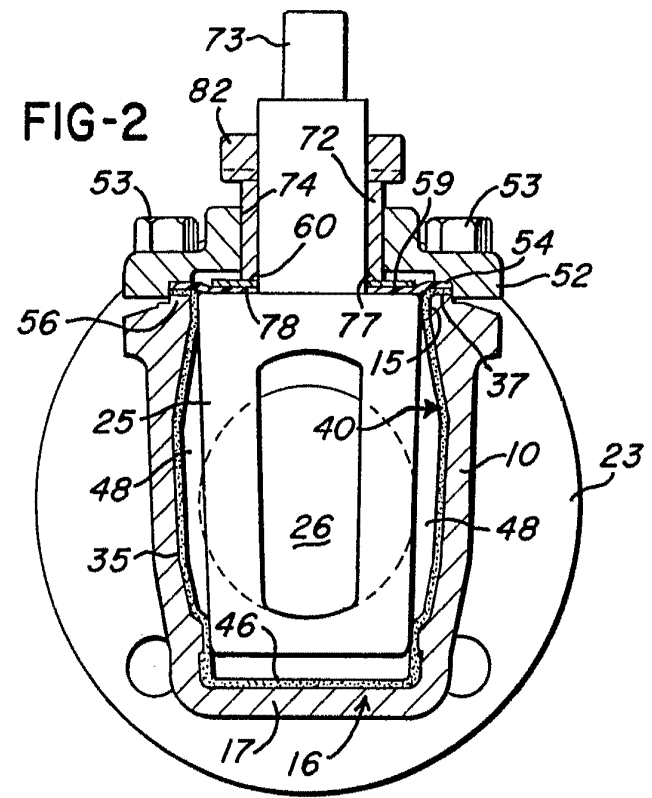
1966

THE DURIRON COMPANY, INC.,

J. GOMEZ ACEDO Y MODET
p. p. Firmador A. GARCÍA BRAVO

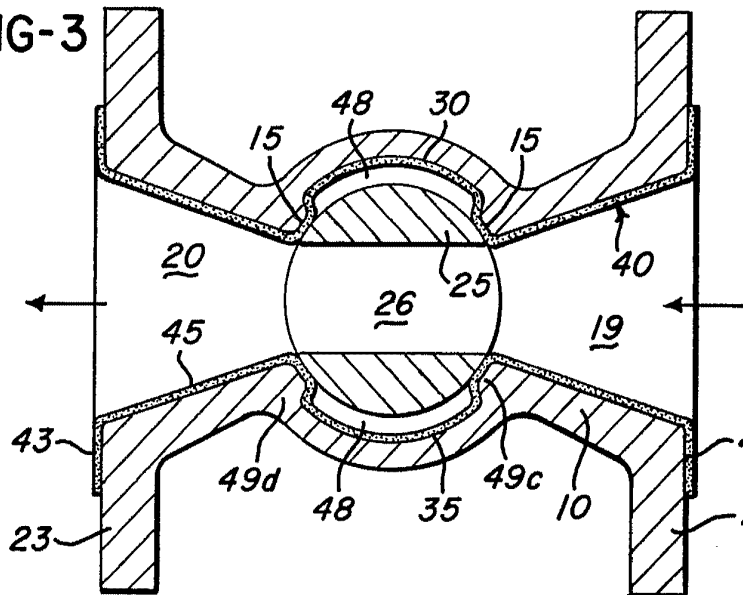


ESCALA
VARIABLE



1900
GOMEZ ACEDO Y MOYA
p. de Comercio A. GARCIA NUÑEZ

FIG-3



ESCALA VARIABLE

FIG-4

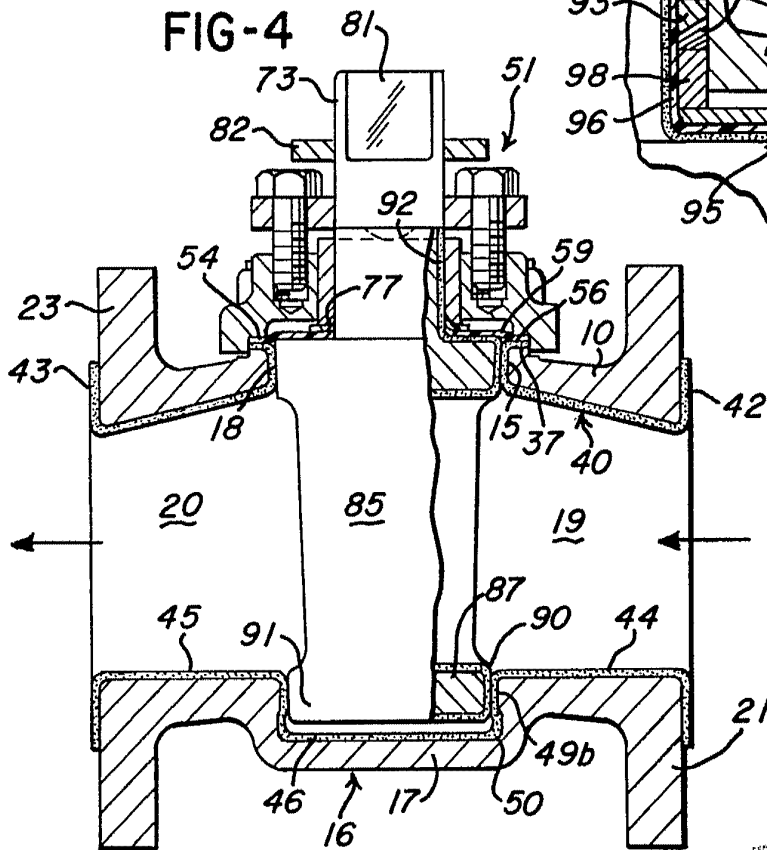
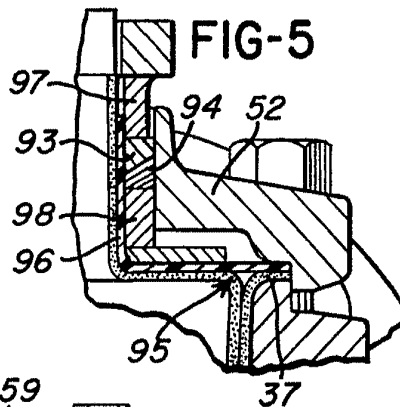


FIG-5



17 1965
S. GONZALEZ DE BOY Y MODE-1
P. FERRER A. GARCIA BLANCO



ESCALA VARIABLE

FIG-6

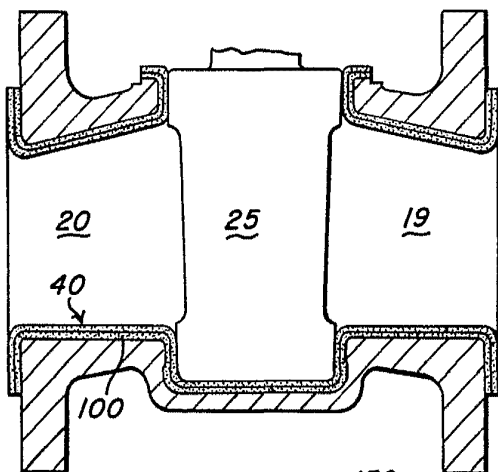


FIG-7

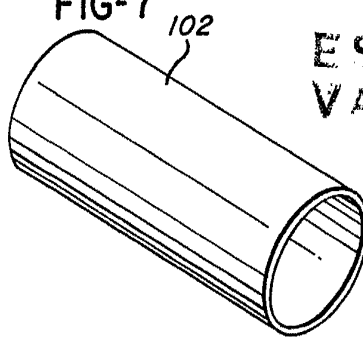


FIG-9

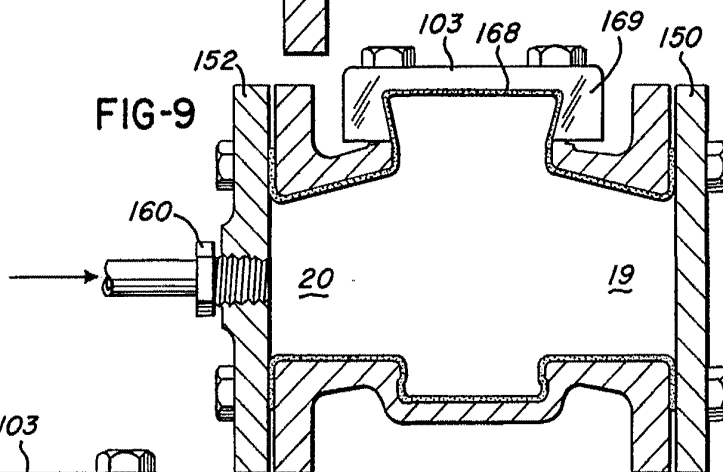


FIG-8

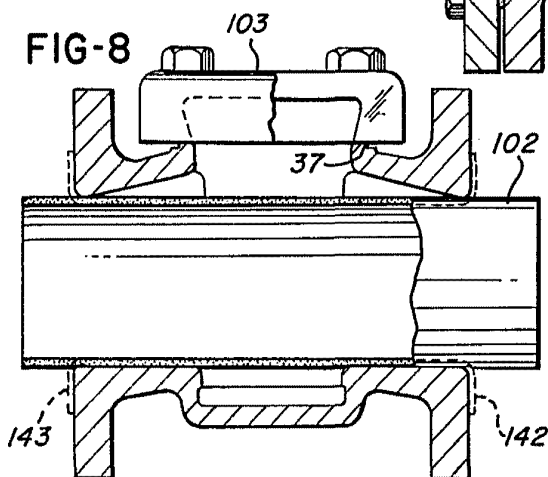
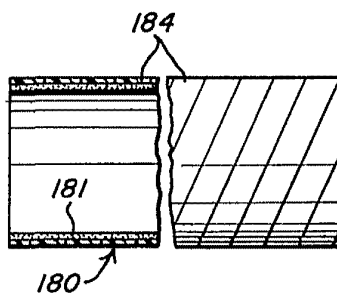


FIG-10



OCT. 1966

MARTEL
A. AGUIRRE AC-BO Y MATEU
C/ de Ferreries, 20 - BARCELONA