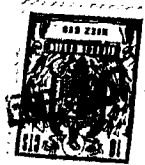


336286

31



PATENTE DE INVENCION

Your Docket No. 4447/II.

336286

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para el moldeo de elementos plásticos".

Solicitante: THE DURIRON COMPANY, INC., entidad norteamericana,
residente en P.O.Box 1019, Dayton, Ohio, 45 401, -
EE. UU. de A.

El presente invento se refiere a
un procedimiento para fabricar artículos de polite-
trafluoroetileno.

El politetrafluoroetileno (PTFE)
5. se halla disponible en distintas marcas comerciales

- 2 -
336286



- por ejemplo Teflon, Halon, Tetran y Fluon. En el caso de disponerse del material que lleva el nombre de Teflon, se aplica en distintos grados diferentes, - que incluyen el Teflon 1, 3 y 5 que son polvos para el moldeo, de fines generales; el Teflon 7 que es un polvo ultra fino para el moldeo, y el Teflon 6 que es de un tamaño más fino que el Teflon 7 y es un polvo de moldeo para fines especiales, suspendido en un líquido orgánico volátil, por el mismo usuario. El
5. disolvente moja el polvo de moldeo que luego se utiliza para su tratamiento mediante extrusión en pasta. El material disponible con el nombre de Halon incluye los grados G-10, G-50 y G-80 correspondientes aproximadamente al Teflon 1, 5 y 7.
10. Los procedimientos para la obtención de artículos de PTFE, varían entre límites muy amplios e incluyen las técnicas de moldeo por compresión y de moldeo por extrusión de pastas. En el caso de tratamiento por extrusión de pasta de PTFE, las formas son necesariamente de sección transversal uniforme, tal como tuberías o varillas, y dichas partes tienen un porcentaje relativamente reducido de microvacíos. En el moldeo por compresión, son posibles distintas formas, sin embargo, el porcentaje de microvacíos aumenta y aparecen diferencias de densidad en el producto, principalmente a causa de las diferencias de presión que son características de las técnicas de moldeo por compresión, como se describe más detalladamente a continuación.
15. Consiguientemente, constituye un
- 20.
- 25.
- 30.

336286



objeto principal de este invento, el proporciona artículos plásticos de PTFE, asimétricos, con un porcentaje relativamente bajo de micro-vacíos y de una densidad prácticamente uniforme en todas las secciones del artículo.

5. Otro objeto de este invento es proporcionar un artículo que incluya un núcleo o sección interna con un revestimiento relativamente delgado de PTFE en su periferia, teniendo el revestimiento una densidad prácticamente uniforme en todas las secciones del mismo, y prácticamente exento de los defectos de tamaño pequesísimos.

10. Otro objeto de este invento es proporcionar un artículo de PTFE obtenido mediante el moldeo de polvo granular con, por lo menos algunas características comparables a los artículos derivados de un material obtenido por extrusión de pastas aplicando a las mismas las técnicas de este método de fabricación.

15. Otro objeto de este invento es proporcionar un método perfeccionado para la fabricación de partes de PTFE partiendo de polvos granulares de moldeo.

20. Otro objeto de este invento es proporcionar un método perfeccionado para fabricar partes de PTFE, en el que prácticamente todas las partes superficiales de los elementos en fabricación se exponen prácticamente a las mismas fuerzas obteniendo así una parte que tenga prácticamente características de densidad uniforme en toda ella.

25. 30.



336286

Otro objeto de este invento es pro

5. proporcionar un método perfeccionado para revestir o en capsular partes con un revestimiento libre de adhesivos de PTFE con una densidad prácticamente uniforme en toda su masa y prácticamente libre de defectos de tamaño pequeñísimo.

Otros objetos y ventajas de este invento, resultarán evidentes de la descripción siguiente, de los dibujos adjuntos y de las reivindicaciones finales, en los dibujos:

10.

La figura 1 es una representación esquemática de un aparato usado para moldear por compresión una parte de PTFE, de acuerdo con las técnicas anteriores.

15.

La figura 2, es una vista parte - en sección y parte en alzado de un artículo de PTFE obtenido por una técnica de moldeo por compresión de acuerdo con la técnica anterior.

20.

La figura 3 es una representación esquemática de un aparato empleado para obtener un artículo de PTFE de acuerdo con este invento.

25.

La figura 4 es una vista parte en sección y parte en alzado, de un artículo de dimensiones físicas análogas a las del representado en la figura 2, pero tratado de acuerdo con este invento.

30.

La figura 5 es una vista parte en sección y parte en alzado de un conjunto de acuerdo con este invento, empleado para proporcionar un revestimiento de PTFE a un elemento de cierre de una válvula.



336286

La figura 6 es una vista parte en sección y parte en alzado de un elemento de cierre de válvula, revestido con PTFE, de acuerdo con este invento.

5. La figura 7 es una vista parte en sección y parte en alzado de un elemento hueco para válvula, de acuerdo con este invento.

La figura 8 es una sección de una válvula perfeccionada de acuerdo con este invento, y

10. La figura 9 es una vista en sección de un elemento tubular de acuerdo con este invento, utilizable en el moldeo por insuflación de un revestimiento continuo en un cuerpo de válvula.

Con referencia a los dibujos, que

15. representan aplicaciones preferidas de este invento, el aparato de la figura 1 representa esquemáticamente una combinación convencional de molde y troquel - 10 utilizada, por ejemplo, para el moldeo de un elemento tubular. El molde incluye una caja cilíndrica exterior 12 y un núcleo interior 14, que tiene un diámetro exterior suficientemente menor que el diámetro interior de la caja 12, para que se forme entre los dos elementos un espacio cilíndrico 15, generalmente tubular. Un troquel 16 móvil, se monta para movimiento de ascenso y descenso entre la caja 12 y el núcleo

20. 14, y la dimensión de la sección transversal del troquel es adecuada para el movimiento de deslizamiento conveniente en el espacio anular 15.

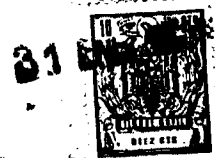
25. En la formación de un elemento tubular de PTFE, el troquel 16 se eleva separándose del

30.



336286

- molde 10 y se introduce polvo granular 18 en el interior del espacio 15. La longitud del elemento tubular final determina la altura de polvo que se introduce en el espacio 15; el espesor de la sección transversal del elemento tubular se determina por la dimensión de la sección transversal del espacio 15, entre el núcleo 14 y la caja 12. Después de introducir en el espacio 15 la cantidad adecuada de material granular 18, se impulsa el troquel hacia abajo para aplicar presión a dicho material granular, para compactarlo y obtener así un "preformado" que consiste en gránulos altamente compactados de material de PTFE mantenidos juntos como resultado de la fuerza aplicada a través del troquel 16.
5. Después de la formación del preformado, se retira y se coloca en un horno de aglomeración en el que la temperatura del pre-formado se eleva entre 327 y 393°C aproximadamente para la coalescencia y aglomeración de las partículas sueltas del material granular en forma de masa coherente. El producto aglomerado resultante tiene flexibilidad y tenacidad y el color blancuzco característico de los elementos de PTFE. Después de la aglomeración, la pieza puede enfriarse en distintas condiciones, refrigeración rápida o enfriamiento lento, según la estabilidad dimensional y la elevada cristalinidad deseadas en la parte terminada. Se ha observado que el enfriamiento lento trabaja para comunicar una gran cristalinidad y densidad en el elemento aglomerado, así como para elevar la estabilidad dimensional del mismo.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



La refrigeración rápida proporciona un elemento de mayor tenacidad y más flexible, de densidad inferior.

- Los elementos fabricados por una técnica de moldeo por compresión, sin embargo, presentan varios inconvenientes que limitan la aplicación del material de PTFE, a causa de las limitaciones inherentes en cuanto a las formas que pueden obtenerse por este procedimiento especial, así como a las características inherentes acusadas por productos constituidos por una operación de moldeo por compresión.
5. Por ejemplo, es extremadamente difícil obtener el desplazamiento lateral de los materiales de Teflon granular, durante una operación de moldeo por compresión. Si se precisa algún desplazamiento lateral con objeto de llenar o de obtener un contorno de moldeo, la naturaleza del material granular de PTFE es tal que resiste al movimiento lateral y dá por resultado superficies localizadas de densidad reducida y elevada, opuestas a partes de densidad uniformemente elevada.
10. En el caso de formas relativamente sencillas tales como elementos cilíndricos macizos o huecos, existe una disminución de presión durante la operación de compresión utilizada para compactar el material, lo cual dá por resultado el ejercer fuerzas no uniformes en distintas secciones en todo el artículo. Con referencia por ejemplo a las figuras 1 y 2, la reducción de presión característica, se observa en la sección media o en la parte inferior del molde. Aún cuando este efecto puede vencerse en algunos casos mediante una operación de compresión, en la que.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

336286



el troquel y el modo se mueven a la vez para comprimir el polvo, el resultado es que la diferencia de presiones se manifiesta en la sección media de la parte tubular, como se indica por ejemplo en la figura 2, por la diferencia de "graneteado"; las superficies de granetado más densas indican las superficies de densidad más elevada.

10. Otra característica de un artículo moldeado por compresión en la presencia de un número relativamente elevado de micro-vacios, que hacen el material suficientemente poroso para los elementos gaseoso con lo cual, la permeabilidad para materiales gaseosos, puede constituir un problema en determinadas circunstancias.

15. La presencia de micro-vacios puede eliminarse prácticamente mediante el empleo de una técnica de extrusión de pastas, pero con ella existe una limitación con respecto a las formas de la sección transversal susceptibles de obtenerse. Por ejemplo,

20. es imposible por las técnicas actuales de extrusión de pastas, obtener un cuerpo de PTFE con espesores variables en sección transversal, por ejemplo una parte ahusada de un elemento tubular, con superficies de sección transversal superior en distintos puntos. El

25. material empleado en la extrusión de pastas, incluye un material orgánico líquido, volátil, que se vaporiza durante la formación del elemento y, por tanto, el porcentaje de micro-vacios se reduce, pero esto puede dar origen a la presencia de macro-huecos ampliamente dispersados. La dificultad práctica con el úi

30.

336286



- timo tipo de procedimiento es el mayor coste de los materiales de partida con respecto a los materiales granulares, el coste implicado por los distintos troqueles precisos para extrusiones de tamaños diferentes así como las varias formas de los mismos, y las medidas adicionales de precaución que han de adoptarse para eliminar los vapores volátiles.
5. Las diferencias entre un tubo moldeado por compresión y un tubo de pasta extruída, resultan bastante apreciables si el tubo ha de utilizarse en un procedimiento de moldeo por insuflación del tipo descrito en la solicitud Española nº de Serie 332.448 o nº de serie 332.449 presentadas con la misma fecha de ésta y cedidas al mismo Cesionario de esta Solicitud. En el procedimiento de obtención descrito en cada una de estas Solicitudes, un tubo se aumenta de tamaño y se reduce en sección transversal lo cual, en realidad aumenta la presencia de cualesquiera micro-vacios que se presenten en el elemento tubular de partida. Aunque los tubos de pasta extrusionada pueden funcionar satisfactoriamente en este procedimiento, los tubos que se han moldeado por compresión presentan una marcada tendencia hacia la formación de defectos pequeñísimos limitándose así el empleo del PTFE en la formación de un revestimiento continuo. En el caso de tubos de pasta extruída, la presencia de macro-vacios, es recusable si la parte formada ha de usarse en casos de servicio a temperatura elevada y reducida. Aún en el caso de que una parte moldeada por compresión pudiera dilatarse partiendo
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

336286

31 ENE



de un elemento tubular para formar un revestimiento sin defectos "en punta de alfiler", el porcentaje - relativamente elevado de micro-vacio en el elemento tubular, dá por resultado un revestimiento que presenta una permeabilidad característica para los gases, que no se encuentra en un nivel relativamente bajo, óptimo.

El procedimiento perfeccionado a que este invento se refiere, combina las características de porcentaje relativamente reducido de micro-vacío, la ausencia de macro-vacío y la densidad prácticamente uniforme, características de los productos obtenidos por extrusión de pastas, e incorporan la sencillez relativa de las técnicas de moldeo por compresión.

Otro aspecto de este invento, muy digno de tenerse en cuenta, es la producción de artículos asimétricos, o de revestimientos en artículos de este tipo. Para los fines de este invento, la de nominación "asimétrico" significa un artículo que - tiene sección transversal no uniforme aún cuando pueda tener como mínimo un eje de simetría, o un artículo que tenga una sección transversal uniforme y posiblemente un eje de simetría, pero con un contorno superficial variable, o sea la distancia desde el eje de simetría a por lo menos un punto de la superficie exterior varia con respecto a la del resto. Este invento proporciona sus beneficios máximos en la obtención de artículos asimétricos o en el revestimiento de artículos de esta naturaleza.

336286



Con referencia a la figura 3, se

representa esquemáticamente un aparato para fabricar elementos de material granular de PTFE, de acuerdo con este invento, por un procedimiento que se denomina moldeo isostático. La prensa de moldeo 25, incluye un depósito 27 con un conjunto superior amovible 28 susceptible de acoplarse en ajuste hermético de presión, con el recipiente 27 durante el funcionamiento de la prensa. La prensa se llena con un material líquido 29, tal como glicol etilénico y agua u otro material líquido, y la presión se aplica al líquido 29 a través de un conjunto de pistón 30 conectado a la prensa por conexiones 32.

El procedimiento para obtener un elemento de PTFE mediante el empleo de la prensa de trabajo 25, es el siguiente. Un elemento de formación 35, que incluye un elemento de transmisión de presión 36 con, por lo menos, una superficie flexible de transmisión de presión, se utiliza como molde para la parte a formar. El elemento 36 de transmisión de presión puede ser de material relativamente delgado y elastómero, tal como caucho natural o sintético u otro material polímero deformable, y se introduce material granular entre el elemento transmisor de presión 36 y un mandril interno metálico 37, que puede ser hueco, si se desea.

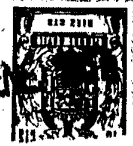
El elemento de transmisión de presión 36 representado en la figura 3, tiene forma de manguito y está acoplado al mandril, como sigue: el manguito se inserta en un tubo metálico y los extre-

336286



- mos del manguito se ensanchan sobre los extremos del tubo. El diámetro interno del tubo tiene las proporciones debidas con respecto al diámetro exterior del mandril, a fin de proporcionar la dimensión transversal deseada entre estas superficies relativas, teniendo presente el hecho de que el polvo granular se comprimirá a continuación. El tubo está dotado con un ajuste de presión, de tal modo que pueda aplicarse presión negativa al mismo, para impulsar el manguito
5. contra el tubo. El mandril 37 se introduce a continuación en el manguito y se mantiene en la relación de separación deseada con respecto al mismo, por elemento separadores introducidos entre el mandril y el manguito. El material 18 en polvo granular se introduce luego entre el manguito y el mandril, se suelta la presión y los extremos del manguito se sueltan del tubo y se cierran al mandril 17 por elementos superior e inferior de cierre 39 y 40. De acuerdo con este invento, un material granular preferido de PTFE, es el
10. Teflon TFE 6096, material de propiedades muy próximas a las del disponible con el nombre de Tetran, y caracterizado como material de fluencia libre constituido por aglomerados compuestos de partículas finas.
15. El elemento formador 35 así acoplado, se introduce a continuación en la prensa de formación 25, por debajo de la superficie del líquido, y la cubierta superior 28 se acopla y se cierra. El aire situado en la parte superior del líquido, se elimina introduciendo líquido adicional, y a continuación se aplica presión al líquido por el disposi-
20. 25. 30.

336286 31



tivo de pistón 30. La presión utilizada durante la operación de formación puede ser de 70 a 1050 kg/cm² siendo sus valores preferidos los comprendidos entre 105 y 700 kg/cm².

5. Con referencia a la figura 3, cuando se aplica presión al líquido 29 se transmite por igual a todas las superficies expuestas en contacto con el líquido, y a través de todas las partes del elemento flexible 36 de transmisión de presiones, al
10. material granular 18 que se comprime contra el mandril 37. La presión sobre la superficie exterior del elemento, es esencialmente uniforme y no existe reducción de presión prácticamente apreciable resultante de la diferencia de densidades en el preformado obtenido. Así, la presión prácticamente uniforme que se
15. transmite al material granular a través del elemento 36 transmisor de presión, actúa para llevar a cabo una compactación prácticamente uniforme de dicho material granular.
20. Después de la operación de compactación, se suelta la presión en la prensa de formación, se retira el elemento 35 de formación, y se separa del elemento de formación el elemento 36 de transmisión de presión. La parte compactada preformada, se
25. trata luego calentándola en un horno a una temperatura comprendida entre 327 y 393°C durante un periodo de tiempo suficientemente para la coalescencia y la aglomeración del preformado compactado. El producto resultante es un elemento tubular 45, representado en la figura 4, y la densidad del producto es práctica
- 30.

336286



- ticamente uniforme en todas las secciones del mismo, como indica el graneteado uniforme. Un efecto de la densidad uniforme prácticamente en todas las distintas secciones, es el conservar el coeficiente efectivo de expansión térmica, prácticamente igual en todas las secciones.
- 5.
- Comparando, por ejemplo, el artículo de la figura 2, con el de la figura 4, el artículo de la primera figura, muestra una densidad diferencial y por tanto, al calentarse, las superficies de mayor densidad muestran características distintas de expansión térmica, en comparación con las superficies de menor densidad; el grado real de expansión se describe como coeficiente eficaz de expansión térmica.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

La comparación siguiente, demuestra también las características de falta de uniformidad que resultan de un elemento moldeado a compresión, en comparación con un elemento moldeado isostáticamente de acuerdo con este invento; se prepararon varios tubos de 81,8 cm de longitud, de PTFE, de acuerdo con este invento como antes se describe. De cada tubo, se cortaron seis anillos huecos, perpendicularmente

356286

B1



5. al eje mayor de dichos tubos, uno en cada extremo y un tercero y un cuarto a 27,9 y 66,07 cm, respectivamente, de la longitud del tubo. Los anillos obtenidos de cada uno de los tubos eran prácticamente del mismo tamaño y dimensiones. Cada uno de los anillos se ensayó tensándolo hasta el punto de rotura, y la cantidad media de tracción en kg, para la rotura, fué la siguiente,

<u>Anillo</u>	<u>Kg. de tracción para la rotura</u>
1	23,40
2	23,23
3	22,31
4	22,77

10. Se prepararon varios tubos mediante operaciones de moldeo por compresión, de un diámetro interior y exterior correspondientes esencialmente al diámetro interno y al diámetro externo de los anteriores. Estos tubos, sin embargo, solamente tenían 22,86 cm de longitud se cortaron tres anillos perpendicularmente al eje longitudinal de cada tubo, uno en cada extremo, y otro en el centro. Los anillos obtenidos de cada tubo tenían prácticamente el mismo tamaño y dimensiones. Cada uno de los anillos se ensayó tensándolo hasta el punto de rotura, y la cantidad media de tracción en kg, para la rotura, fué la siguiente,

15.

20.

336286

<u>Anillo</u>	<u>Kg de tracción para la rotura</u>
1	24,81
2	20,86
3	24,18



Aunque los datos anteriores no ofrecen una comparación directa de la resistencia absoluta de un grupo de anillos con respecto a otro, indican la presencia de una sección más débil en el centro del tubo moldeado a compresión, en comparación con la distribución de la resistencia en un tubo isotáticamente obtenido. Con esta variación apreciable en la resistencia relativa de un tubo obtenido por compresión y de 22,86 de longitud, se cree bastante evidente que existiría una variación superior todavía en un tubo moldeado por compresión y de 81,28 cm de longitud:

Comparado con un tubo obtenido por extrusión de una pasta, el tubo de este invento es superior dado que la resistencia del mismo es prácticamente uniforme. En el tubo obtenido por extrusión de una pasta el desgarramiento o deslizamiento en el cabezal correspondiente proporciona una resistencia superior en la dirección de extrusión, y una resistencia reducida en una dirección transversal. El elemento tubular de este invento, sin embargo, tiene características prácticamente uniformes de resistencia en las dos direcciones axial y transversal.

Con referencia a la figura 4, el diámetro interno del manguito, se controla por el diámetro exterior del mandril 37. El control de las

336286



dimensiones de la sección transversal y del diámetro exterior, pueden controlarse dando las dimensiones - adecuadas al diámetro del elemento 36 transmisor de presión, y el diámetro del mandril y el control final adecuado de la dimensión de la sección transversal y del diámetro exterior, pueden realizarse por una sencilla operación mecánica, a fin de obtener un manguito 45 como se representa en la figura 4.

5. Si se desea mantener el control exacto inicial del diámetro exterior del elemento, - el dispositivo formador se altera ligeramente de modo que el mandril forme el diámetro exterior del elemento, mientras que el dispositivo transmisor de presión forma el diámetro interno del elemento. Esencialmente, puede utilizarse el mismo procedimiento en la fabricación de otros tipos o formas o al revestir elementos macizos con PTFE.

10. Utilizando este invento, es también posible la formación de capas sobre objetos que tengan formas muy variadas. Con referencia a la figura 5, se representa un elemento 50 de cierre de una válvula, que incluye un elemento de cuerpo 51 dotado de un paso o abertura 52 a su través y un vástago 53. La superficie exterior del elemento de cierre de la válvula, es con preferencia convergente, como se indica. Con objeto de preparar un revestimiento de PTFE en todas las superficies del elemento de cierre de válvula incluyendo la abertura o paso del mismo, el cierre se acopla en el interior de un elemento elastómero transmisor de presión 55, que tiene ge

336286



- neralmente la forma de un saco elastómero. Este último tiene una parte 56 en forma de cuello que se recibe una relación de separación sobre el vástago del elemento de cierre. El otro extremo del saco está -
5. abierto de tal modo que el elemento de cierre pueda insertarse a través del extremo 57 de gran diámetro. El saco incluye también un par de orejetas 58 y 59 - integrales, de proporciones tales que puedan alojarse en el interior de la abertura del elemento de cierre.
10. Después de acoplar en el saco el elemento de cierre, el espacio entre aquél y éste, se llena con polvo granular de moldeo, incluso la abertura del primero; el polvo granular de moldeo ocupa el espacio entre las orejetas y la abertura. Las orejetas son huecas de tal modo que el fluido de la prensa 25 de formación, puede formar contacto con las superficies indicadas en 70. Después de introducir el polvo en el elemento de cierre y el saco así ajustados, la base del elemento de cierre se cubre con polvo granular, como se indica en 62, y un elemento de cierre extremo 65 se dispone y cierra al saco por un mecanismo de sujeción 66. El elemento extremo de cierre 65, está, con preferencia, dotado de un orificio roscado 67, que se utiliza para la salida del
15. aire, después de montar el elemento de cierre extremo el cuello del saco se cierra en el vástago por un elemento de cierre elástico, y el conjunto completo se introduce en la prensa de formación 25.
20. Durante la aplicación de presión,
25. todas las partes de superficie del saco exterior es-
- 30.

336286



tán expuestas prácticamente a las mismas condiciones de presión, para llevar a cabo prácticamente, la compactación a presión del material granular de PTFE entre las partes de superficie exteriores del elemento de cierre, y las superficies interiores del saco. Da do que las partes 60 del saco están expuestas a flúido sometido a presión, el material de PTFE granular en el paso, queda compactado. Las presiones que han funcionado satisfactoriamente, están comprendidas entre los límites antes especificados. En esta técnica, el mismo elemento de cierre actúa como mandril al rededor del cual se forma un revestimiento.

Después de la compactación, el ta co o macho preformado y revestido se retira y aglomera como antes se describió, y la superficie exterior y el paso del macho pueden tratarse a máquina hasta las tolerancias finales. El elemento de cierre resultante revestido 70 se representa en la figura 6.

La superficie exterior del elemento 51 del cuerpo tiene sobre el mismo una capa 75, relativamente delgada y libre de adherencia, de PTFE, que se prolonga hasta una cierta altura en el vástago 53, como se indica en 76. Además, el revestimiento continuo incluye partes 77 del paso de tal modo que todas las superficies que han de entrar en contacto con el flúido, en el elemento de válvula, están cubiertas por una capa de PTFE, así como la parte 78 - que es la parte horizontal superior del elemento de válvula. El revestimiento está libre de defectos en punta de aguja, y los verdaderos elementos de cierre

336286



preparados de acuerdo con el procedimiento que acaba de describirse, al ensayarse electroestáticamente no acusaron defectos de esta naturaleza en el revestimiento.

5. De acuerdo con este invento, es también posible proporcionar un elemento hueco metálico 80 para válvulas, representado en la figura 7, en el que la parte interior del elemento de válvula está hueca como se indica en 81, mientras que todas -
10. las demás partes de superficie están cubiertas por un revestimiento 82 de PTFE exento de taladros en punta de aguja. Como en el elemento de válvula antes descrito, el paso 83 del macho está también revestido con una capa de PTFE 84 de tal modo que todas las superficies del elemento de válvula en contacto con el flúido, están revestidas con una capa continua.
- 15.

- El macho incluye un vástago 85, - una parte de superficie exterior del cual está revestida con PTFE como se indica en 86. La parte superior 88 del vástago tiene una parte interiormente rosca 89 para recibir un accesorio 90. Este y el vástago forman un tubo exterior 91 en el que se aloja un tubo concéntrico interior 92. El refrigerante se introduce a través de una abertura 94 del accesorio y
20. circula por el tubo 92, al interior de la parte hueca interna 80 del macho; el tubo 92, con preferencia, está dispuesto para que una parte del mismo se prolongue debajo de la sección superior 96 de la pared que define el paso. Así, el refrigerante circulará a través del macho, como se indica por las flechas, y se
- 25.
- 30.

336286



5. eliminará por el tubo 91, cuyo extremo abierto 97 es tá situado por encima y separado del extremo abierto del tubo 92. El refrigerante se elimina por corriente a través del tubo 91 y a través de la salida 95 - del accesorio. El tubo 92 está cerrado a la entrada del accesorio para impedir que el refrigerante salga a su través.

10. El espesor de la capa de PTFE sobre éste, así como el elemento de cierre de la figura 6 puede ser del orden de 1,27 a 2,29 mm y cubrir todas las partes de superficie del macho como antes se ha descrito. La ventaja de la estructura representada en la figura 7 es la facilidad para enfriar el macho, y extender así la zona de temperaturas a que el revestimiento puede exponerse.

15. Es virtualmente imposible, por las técnicas de moldeo por compresión, obtener un revestimiento continuo de una pieza, de material de PTFE, sobre un elemento tal como una pieza de cierre de válvula, en la que el paso a su través esté también revestido. Aunque se conocen los elementos de cierre de válvula encapsulados, y los que se han revestido por la técnica de pulverización o rociado, estas estructuras son distintas por distintos aspectos del material.

20. En el caso de un elemento de cierre encapsulado, el taladro del mismo no se reviste. En el caso de un elemento de cierre de válvula, que se ha obtenido por una técnica de revestimiento pulverizado o electrostáticamente depositado, existe una limitación con respecto al espesor de la capa. Además,

25.

30.

336286 81



- cuando se prepara por el procedimiento de este inven
to, el revestimiento no es prácticamente poroso como
se determina por el ensayo de chispa electrostática
en el que se produce un arco visible siempre que en
5. el revestimiento exista un defecto del tipo de punta
de alfiler delgado. Una característica adicional del
macho revestido de este invento, es una densidad prác-
ticamente uniforme de la capa que proporciona un ele-
mento revestido en el que todas las secciones del re-
10. vestimiento tienen prácticamente el mismo coeficien-
te de expansión. Dado que el revestimiento se forma
directamente en el elemento de cierre por la opera-
ción de aglomeración, en oposición a una operación -
de caldeo y formación del material aglomerado, presen-
15. ta una memoria primaria de su forma aglomerada, que
es su forma en el macho. Esta memoria primaria ayu-
da bastante a mantener la estabilidad dimensional de
la parte entre límites separados de temperatura, da-
do que la memoria tiende a hacer que la parte o ele-
20. mento retorne a su forma aglomerada, después de ele-
varse levemente a una temperatura tan alta como la -
de aglomeración.

- Aunque los principios de este in-
v_{ento} se han descrito con referencia a un macho de -
25. válvula ahusado, es evidente que los principios de -
aquel son también aplicables a elementos de válvula
de forma esferoidal, a machos de válvula no ahusados,
o a elementos de válvula de cualesquiera formas, prác-
ticamente. En realidad, esta es una de las ventajas
30. principales de este invento.



336286

Como anteriormente se dijo, es vir

5. tualmente imposible preparar un revestimiento de esta naturaleza por las técnicas de moldeo por compresión en la actualidad conocidas, dada la resistencia de materiales granulares de PTFE a desplazarse lateralmente como sería necesario para formar una parte del revestimiento, que se encuentra en el paso del elemento de cierre. El procedimiento descrito para revestir el elemento de cierre de la válvula es representativo de las formas distintas y complicadas -

10. susceptibles de obtenerse por la técnica de moldeo por compresión isóstática de este invento.

15. El elemento de válvula de este invento, puede acoplarse en un cuerpo de válvula como se indica en la figura 8. Como se representa, la válvula 100 incluye un cuerpo metálico 102 de una sola pieza, con pasos de entrada y salida 103 y 104, respectivamente, abiertos a un talador 105, con preferencia cónico y graduado y que se prolonga transversalmente al cuerpo. Este tiene también bridas 106 y 107 para montar la válvula en un conducto del modo -

20. corriente. Alojado en el taladro 105 ahusado se dispone un elemento de cierre de válvula del tipo descrito. El taladro del cuerpo no es preciso que incluya un revestimiento o manguito, y la cubierta del

25. elemento de válvula funciona principalmente como lubricante sólido, y en segundo lugar como revestimiento resistente a la corrosión para todas las superficies del macho. Así, fabricando el cuerpo de un metal o

30. plástico resistente a la corrosión, se proporciona -

336286



una válvula dotada de características excepcionales de resistencia a la corrosión.

- Montado en el cuerpo de la válvula se dispone un conjunto superior de cierre, indicado en general en 109, para proporcionar un cierre entre la superficie superior del macho y el cuerpo.
5. El conjunto de casquillo superior, ejerce también una presión axial sobre el macho, que lo empuja al interior del taladro o paso para establecer un cierre entre dichos elementos. También montado en el conjunto de casquillo, se dispone un mecanismo, no representado, para hacer girar el macho desde una posición abierta a la cerrada.
- 10.

- Es también posible, de acuerdo con este invento, el emplear el elemento de válvula representado en las figuras 6 y 7, en un cuerpo de válvula completamente revestido y se hace referencia a la solicitud española nº de serie 332.448 presentada en la misma fecha de ésta, y cedida a los mismos Cesionarios.
- 15.
- 20.

- Como se describe en dicha solicitud, se prefiere utilizar un tubo isostáticamente moldeado en la formación de un revestimiento completo para el cuerpo de la válvula. Con referencia a la figura 9, se representa una forma preferida de tubo hueco 110 isostáticamente moldeado, como antes se describió. El elemento transmisor de presión para un tubo de esta naturaleza, es un manguito elastómero que incluye, en su sección media, una parte de diámetro aumentado, a fin de proporcionar una superficie de mayor
- 25.
- 30.

336286



- res dimensiones en la sección transversal lll, en el tubo terminado. Así, el tubo llo incluye partes extremas de dimensiones prácticamente uniformes en sección transversal, con una dimensión en sección transversal situada en la parte media de aquél, dando así por resultado un tubo que incluya partes del mismo de sección transversal no-uniforme.
- 5.
- Como anteriormente se indicó, es virtualmente imposible obtener un tubo como el representado en la figura 9, mediante técnicas de extrusión de pastas. Los intentos para obtener un tubo de esta naturaleza mediante técnicas de moldeo por compresión para la obtención del tubo llo directamente, dan por resultado superficies de densidad acusadamente disminuida, especialmente en las superficies lll, a causa de la resistencia de los polvos de PTFE hacia el desplazamiento lateral. La formación del tubo llo por una operación mecánica, es recusable por el coste de la maquinaria y por el desecho de material, y la distribución de densidad inherente en un elemento tubular hueco formado por la técnica de moldeo por compresión. El tubo como se describe, con una parte de sección transversal aumentada, es útil para la formación de un revestimiento, dado que el material adicional se presenta de tal modo que la extensión superficial mayor del taladro puede cubrirse sin obtener secciones relativamente delgadas, en comparación con las secciones restantes del forro formado. Además, dado que todas las partes del tubo, incluyendo la parte lll, son de densidad prácticamente uniforme y re-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

336²⁶286



lativamente libres de micro-huecos y macro-huecos, la presencia de defectos en punta de alfiler, se reduce acusadamente en el revestimiento final.

5. El empleo de un procedimiento de molde isotáctico, para formar un artículo o revestimiento de PTFE, es muy distinto del procedimiento para formar isotácticamente partes o revestimientos cerámicos o metálicos. Como regla general, la presión utilizada durante la compactación, es considerablemente superior a 1050 kg/cm², y la temperatura usada para la aglomeración es corrientemente superior a - 427°C.

15. Aunque los procedimientos en esta Memoria descritos constituyen modalidades preferidas de este invento, debe tenerse presente que éste no está limitado a dichos procedimientos precisos, y que pueden introducirse cambios en los mismos sin separarse del alcance de aquél, definido en las reivindicaciones siguientes:

20. N O T A

25. 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. 497.869, 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 soli-
cita Patente de Invención por 20 años en España so-
bre: "PROCEDIMIENTO PARA EL MOLDEO DE ELEMENTOS PLAS-

5. TICOS"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento para el moldeo de elementos plásticos, caracterizado porque compren-
de las etapas de proporcionar un elemento formador,
que incluye por lo menos una superficie flexible -
transmisora de la presión, de introducir una cantidad
predeterminada de polvo granular de politetrafluoreti-
leno en el elemento formador, de exponer el elemento
formador lleno de polímero que incluye una superficie
transmisora de presión, a presión para comprimir el
15. polvo citado, proporcionando así un artículo previa-
mente formado que tiene una configuración práctica-
mente igual al elemento formador, de retirar el ele-
mento previamente formado de dicho elemento formador,
y el calentar el elemento previamente formado a una
20. temperatura superior al punto de gelificación de di-
cho polvo, durante un periodo de tiempo suficiente -
para la coalescencia de dicho elemento preformado en
un elemento plástico coherente de un porcentaje de -
varios relativamente bajo y en el que prácticamente
25. todas las partes de dicho elemento plástico tienen -
la misma densidad.

2ª.- Procedimiento, según reivin-
dicación 1, caracterizado porque el elemento formador
se coloca alrededor de un mandril.

30. 3ª.- Procedimiento, según reivin-

336286



31
dicación 2, caracterizado porque dicho elemento formador se coloca en el interior del mandril.

5. 4ª.- Procedimiento, según reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de formación mencionado es un elemento elastómero, transmisor de presión.

10. 5ª.- Procedimiento, según reivindicación 4, caracterizado porque el elemento elastómero transmisor de presión se acopla alrededor de un elemento de cierre de válvula, para proporcionar un espacio entre la superficie interior de dicho elemento elastómero y la superficie exterior de la mencionada válvula, dicho elemento elastómero incluye orejetas transmisoras, acoplables en el paso del elemento de válvula, y el polvo granular se introduce entre superficies opuestas de dicho elemento elastómero y del elemento de válvula citado, para formar un revestimiento continuo sobre todas las superficies de contacto con el fluido del mencionado elemento de válvula.
15.
20.

25. 6ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el artículo de material plástico que se obtiene comprende un elemento asimétrico de politetrafluoroetileno, de densidad, prácticamente uniforme en las distintas superficies transversales del mismo, siendo el coeficiente efectivo de dilatación térmica, prácticamente, el mismo en todas sus secciones, y dicho elemento tiene un porcentaje relativamente bajo de microvacíos y está prácticamente exento de macrovacíos.
30.



7^a.- Procedimiento, según la reivindicación 6, caracterizado porque el elemento incluye secciones de distintas dimensiones en sección transversal.

5. 8^a.- Procedimiento, según reivindicación 6, caracterizado porque dicho elemento incluye secciones de las mismas dimensiones en sección transversal.

10. 9^a.- Procedimiento, según reivindicación 7, caracterizado porque dicho elemento es un revestimiento sobre un material de base.

10^a.- Procedimiento, según reivindicación 8, caracterizado porque dicho elemento es un revestimiento depositado sobre un cuerpo de base.

15. 11^a.- Procedimiento, según reivindicación 6, caracterizado porque el elemento mencionado es un elemento tubular hueco.

20. 12^a.- Procedimiento, según reivindicación 11, caracterizado porque el elemento tubular citado incluye partes en sección transversal de dimensión superior a la del resto del elemento citado.

25. 13^a.- Procedimiento, según reivindicación 10, caracterizado porque el cuerpo de base tiene por lo menos una parte de la superficie exterior del mismo, un revestimiento de material libre aglomerado, exento de orificios en punta de alfiler en forma de revestimiento de politetrafluorétileno, el mencionado revestimiento tiene una memoria primaria del contorno superficial del cuerpo de base men-

30.

336286



5. cionado para proporcionar estabilidad dimensional a dicho revestimiento, dotado de densidad prácticamente uniforme en todas las varias superficies de secciones transversales del mismo, siendo el coeficiente efectivo de dilatación térmica, prácticamente, el mismo en todas las secciones de aquél, y dicho elemento tiene un porcentaje relativamente reducido de micro-vacios y se halla libre de macro-vacios.

10. 14ª.- Procedimiento, según reinvindicación 13, caracterizado porque el cuerpo de base indicado incluye una superficie exterior curva.

15. 15ª.- Procedimiento para el moldeo de elementos plásticos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de treinta -
hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, **31 ENE. 1957**

THE DURIRON COMPANY, INC.,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. p. Firmador: A. GARCIA BRAVO

FIG 1

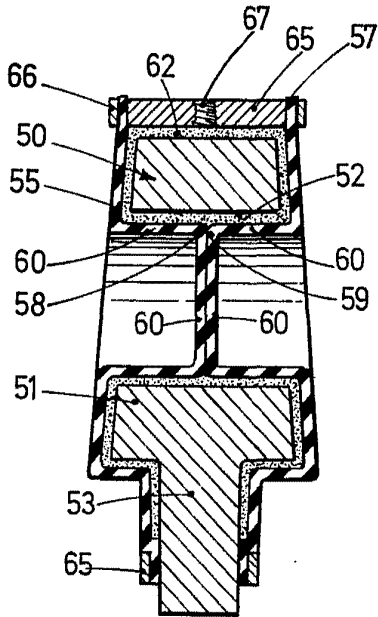
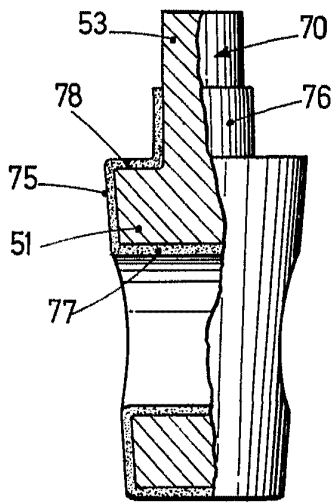


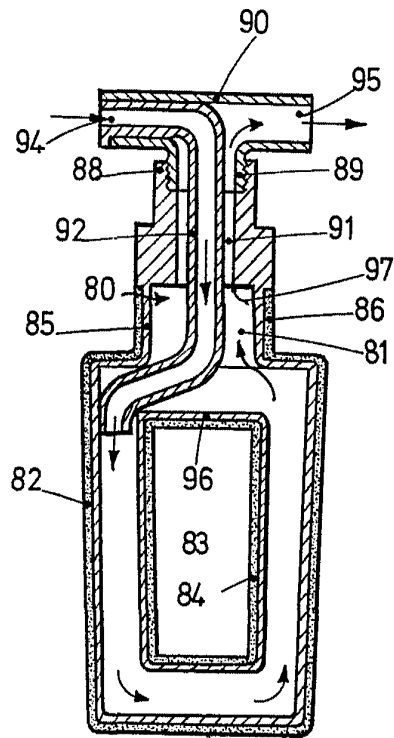
FIG 2



336.286
 31 ENE 1961

336286

FIG 3



31 ENE 1961

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
 In. p. Filmmador, E. Hernández Ruiz

ESCALA VARIABLE

FIG 4

336.286



336236

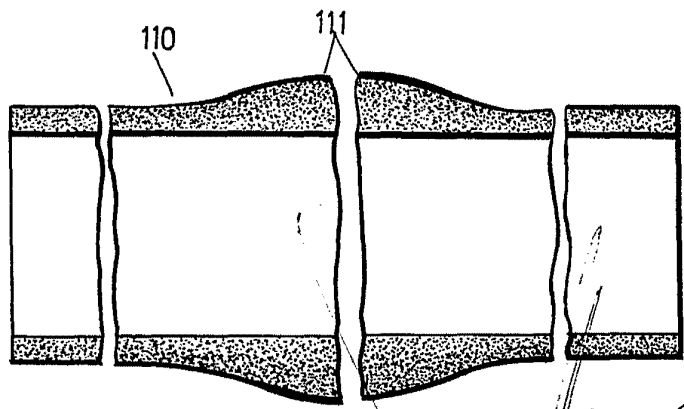
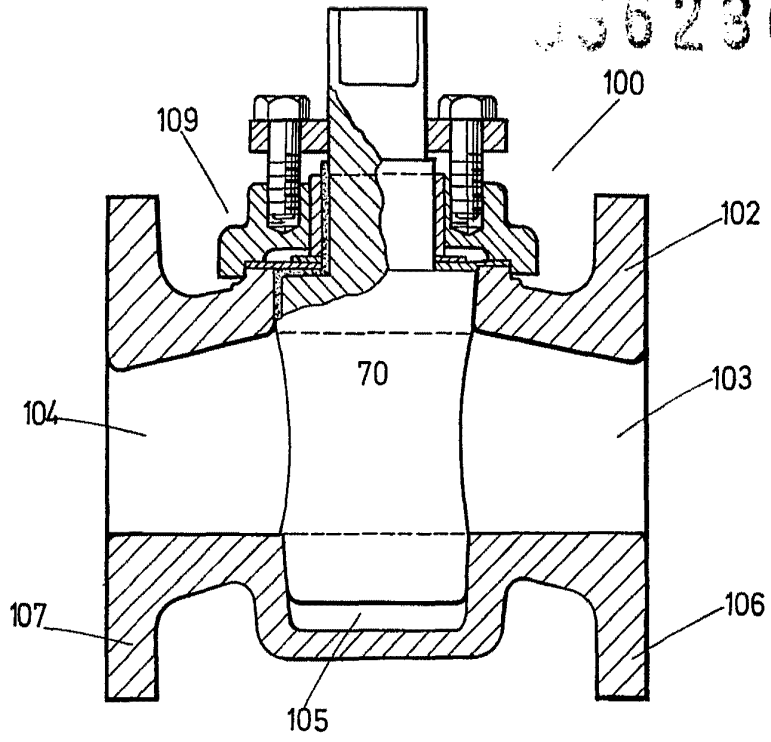


FIG 5

31 ENE 1961

Madd

ESCALA VARIABLE