

11 JUN 1975

436774

P.- 60.182  
"Pressure Valve"

Cl. CI:	FRC

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de MARTIN MARIETTA CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 1800 K St. N.W., Washington D.C.,  
Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE FABRICAR UN RECIPIENTE DE PRESION"

11 JUN 1974

La presente invención se refiere a recipientes de presión para almacenar material fluido a elevada presión, y en particular a recipientes de presión ligeros y transportables, en los que un forro o revestimiento metálico, ligero, delgado, que tiene una parte cilíndrica y un par de partes extremas en forma de cúpula, está completamente envuelto por una pluralidad de capas de material filamentoso. La invención es particularmente aplicable a forros envueltos con filamento de vidrio sencillo, recubiertos con resina ( comúnmente denominados arrollamientos en húmedo o arrollamientos previamente impregnados). La presente invención se refiere además a una técnica de envoltura en la que la secuencia de envoltura de los filamentos está específicamente diseñada para reforzar la unión de la parte cilíndrica con cada una de las partes de cúpula.

La expresión "completamente envuelta", según se utiliza en la presente memoria y en la técnica anterior, abarca un recipiente en el que la parte cilíndrica y las partes extremas en forma de cúpula están completamente envueltas, pero que puede incluir también pequeñas partes en forma de cuello en las extremidades externas de las partes en forma de cúpula que pueden estar o no envueltas. Esto resultará fácilmente comprensible para los expertos en la técnica.

Un objeto de la presente invención es la creación



de un recipiente de presión completamente envuelto, que ha sido adecuadamente reforzado en la zona más crítica del recipiente, es decir, la unión de la región cilíndrica con la región de cúpula, y en que el material filamentoso arrollado cilíndricamente sobre la unión, tiende a desprenderse o deslizar del área de la cúpula.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de fabricar un recipiente de presión que incluye las operaciones de formar un forro en forma de una parte cilíndrica y una parte de cúpula en cada extremo del mismo, envolver el forro mediante arrollamiento de material filamentoso en torno al mismo en la siguiente secuencia: (a) arrollar material filamentoso en torno al forro en la dirección polar para formar una primera envoltura polar, (b) arrollar material filamentoso sobre la primera envoltura polar en una dirección orientada cilíndricamente y de extensión suficiente para cubrir las uniones de la parte cilíndrica con las partes de cúpula para formar una primera envuelta cilíndrica, y (c) arrollar material filamentoso sobre la primera envoltura o envuelta cilíndrica en la dirección polar para formar una segunda envuelta polar que retiene la envuelta cilíndrica, evitando su movimiento relativo con respecto al forro.

La presente invención proporciona también un recipiente de presión que comprende un forro o revestimiento



de aluminio que tiene una parte de pared cilíndrica y una parte de pared de cúpula unida a cada extremo de dicha parte cilíndrica, teniendo dichas partes de paredes cilíndricas y de cúpula sustancialmente el mismo espesor, una pluralidad de envueltas de filamento de vidrio arrolladas en torno a dicho forro en diseños o modelos de arrollamiento alternativamente en orientación polar y en orientación cilíndrica y que forman una envuelta o envoltura, extendiéndose al menos un diseño de arrollamiento orientado cilíndricamente sobre la unión de la parte de pared cilíndrica y cada parte de pared de cúpula y estando sujeta contra el recipiente por un diseño de arrollamiento de orientación polar, estando dicha envoltura en una condición tensada que aplica fuerzas de compresión a la periferia externa de dicho forro de aluminio.

Puesto que las presiones de operación del recipiente excederán en general de la resistencia de deformación plástica del forro metálico, se ha visto que se puede inducir una relación de tensión o esfuerzo previo entre la envuelta y el forro, haciendo que tanto la envuelta como el forro actúen elásticamente a través de una gama de deformaciones que exceda de la gama de deformaciones del forro para las presiones de funcionamiento. Tal relación de esfuerzos sirve también para aumentar la resistencia al alabeo del forro.

11 JUN 1957

De preferencia, se utiliza una técnica de envoltura de cuatro operaciones o etapas que asegura que el material filamentoso arrollado cilíndricamente cubra las uniones entre la parte cilíndrica del forro y las partes de cúpula de forma semiesférica, y en la cual

- 5 (1) el filamento de orientación polar es arrollado para cubrir completamente el forro,
- (2) el material filamentoso orientado cilíndricamente se arrolla después de manera que cubra la parte cilíndrica y las uniones de la parte cilíndrica con cada parte de cúpula,
- 10 (3) el material filamentoso adicional de orientación polar se arrolla para retener el filamento arrollado cilíndricamente evitando que se mueva con respecto al forro, y
- 15 (4) el material filamentoso adicional orientado cilíndricamente se arrolla sobre la parte central del recipiente.

Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes de la siguiente descripción y de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La figura 1 es una vista esquemática de un forro y que ilustra un tipo de arrollamiento con filamento;

La figura 2 es una vista esquemática de un forro y que ilustra otro tipo de arrollamiento con filamento;

25 La figura 3 es una vista del recipiente de presión después de haber sido realizadas las dos primeras



operaciones de arrollamiento;

La figura 4 es una vista lateral de un recipiente de presión completamente envuelto, con una sección de la segunda envoltura de orientación polar arrancada;

5 La figura 5 es una vista parcial en sección transversal de un recipiente de presión completamente envuelto.

Las figuras 1 y 2 ilustran la forma global de un forro de presión y los dos tipos de arrollamiento que están realizados de acuerdo con la presente invención. Como se muestra claramente en la figura 1 y 2, el forro 10 incluye una parte cilíndrica 12 y un par de partes de cúpula 14 en forma semiesférica, a cada extremo de la parte cilíndrica. Al menos una parte de cúpula 14 incluye una parte de cuello 16, y la parte de cuello estará provista de una lumbrera para fluido. En las figuras 1 a 5, la lumbrera para fluido 17 se muestra en un extremo del recipiente y el otro extremo está aproximadamente perfilado, tal como en 21, pero no contiene lumbrera de fluido alguna. Naturalmente, estarán previstos unos medios de tapón apropiados, tales como los señalados por la referencia 19, para cerrar herméticamente las lumbreras de fluido de la parte de cuello.

20 La figura 1 ilustra un diseño o modelo para arrollar filamentos 18 de fibra de vidrio, sencillos, de la manera que en lo que sigue se denominará dirección de orien



tación polar. Los filamentos rodean las partes de cúpula del forro y se extienden formando un ángulo agudo con respecto al eje geométrico longitudinal de la parte cilíndrica 12.

5                   La figura 2 ilustra un diseño o modelo para arrollar los filamentos 18 de fibra de vidrio, sencillos, en la forma que se denominará en la que sigue dirección orientada cilíndricamente. Los filamentos rodean el forro formando sustancialmente ángulos rectos con respecto al eje geométrico longitudinal de la parte cilíndrica.

10

Se ha de hacer observar en este punto que aunque los dibujos ilustran los filamentos 18 como de una dimensión considerable en sección transversal e ilustran el recipiente envuelto como si las diversas envolturas o envueltas comprendiesen cada una solamente una sola capa de material filamentososo, se han mostrado así solamente para fines ilustrativos. En realidad, los filamentos serán de una sección transversal muy pequeño y, durante el arrollamiento del material filamentososo en una dirección particular, los filamentos serán arrollados en muchas vueltas y pueden, por lo tanto, constituir muchas capas de material filamentososo. Por supuesto, esto resultará fácilmente comprensible para los expertos en la técnica.

15

20

Un recipiente formado por el método de la presente invención se puede apreciar con referencia a las fi

25



guras 4 y 5. En la figura 4 se han arrancado unas partes del material de envoltura para ilustrar mejor el diseño de envoltura.

5 Como se muestra en las figuras 4 y 5, el diseño de envoltura incluye una envoltura 20 de filamentos de orientación polar, que cubre toda la superficie del forro y que está en contacto con el mismo. La envoltura 22 de filamentos orientados cilíndricamente se superpone a la envoltura polar 20 y, según se muestra en las figuras 3, 4 y 10 5, incluye una parte 24 que cubre la unión de la parte cilíndrica del forro y la parte de cúpula del forro (el área del forro designada por 25) y se extiende sobre una porción de la parte de cúpula 14. Puede tener lugar cierto deslizamiento o desprendimiento del material filamentoso en 15 el cuello y en las partes extremas, según se muestra en los dibujos. Sin embargo, dicho desprendimiento no tiene efecto apreciable sobre el rendimiento en funcionamiento del recipiente de presión de acuerdo con la presente invención.

20 La segunda envuelta 26 de filamentos polares se muestra cubriendo la primera envoltura cilíndrica 22, y la segunda envoltura polar 26 está de hecho aplicada de una manera similar a la primera envoltura polar y tiene con ello el efecto de retener la envoltura cilíndrica 22 evitando que se mueva con respecto al forro. (Obsérvese que en la 25 figura 5 el contorno de la parte del material de envoltura



próxima al cuello del recipiente está definido por líneas de trazos y está señalado por 29. Esto es sólo para fines de ilustración, pero, en la práctica, la envoltura polar 26 parecerá similar a la envoltura polar 20, según se muestra en la figura 3, en la zona del cuello del recipiente). La operación final en la técnica de envoltura implica la aplicación del material de recubrimiento filamentoso superior en forma cilíndrica contra el forro. Como se representa particularmente en las figuras 4 y 5, la envuelta o envoltura cilíndrica superior 28 no se extiende sobre la unión entre la parte cilíndrica y ambas partes de cúpula.

La realización preferida de la presente invención incluye el aluminio como un material de forro. La elección del aluminio está dictada debido a su elevada relación resistencia/densidad, bajo módulo, notable tenacidad y compatibilidad con el medio ambiente. En la realización específica preferida de la invención del solicitante, el forro de aluminio se hace con una aleación de aluminio de la serie 6000, concretamente con aluminio 6070-T6. Además, haciendo referencia concretamente a la figura 5, resultará claro que el forro está formado de un espesor bastante uniforme, en particular donde se encuentran las partes cilíndrica y en forma de cúpula.

La selección de un material filamentoso apropiado lleva consigo dos consideraciones principales, el costo



5 y la resistencia de la fibra. En la realización preferida de la presente invención, los anteriores requisitos se pueden satisfacer de la mejor manera mediante el uso de fibra de vidrio S-2 de Owens Corning. Además, en la realización preferida se ha visto también que una resina apropiada que es compatible con la fibra de vidrio antes citada puede consistir en resina Epon 828/1031/NMA/BDMA. Por supuesto, se podrían utilizar otras resinas y filamentos.

10 Las elecciones apropiadas del material de forro y del material de filamento se deben determinar también teniendo en cuenta el criterio de que en el material de forro debe ser compatible mecánicamente con el material de envoltura. La compatibilidad en este sentido significa que la deformación comunicada al forro durante la puesta a presión y la deformación correspondiente de la envoltura de vidrio debe ser reversible durante la desaparición de la presión del recipiente, es decir, puesto que los filamentos se deforman elásticamente a lo largo de todos los ciclos de puesta a presión y desaparición de presión del funcionamiento, el forro debe deformarse también elásticamente durante dichos ciclos. Además, debe ser reversible para cada ciclo sin funcionamiento defectuoso del forro. El concepto de compatibilidad mecánica en un recipiente cilíndrico fue expuesto en el Journal of Spacecraft and Rockets, de julio de 1.967, pág. 872, en un artículo de R.H. Johns y A. Kaufman, titulado: "Recipientes de presión cilíndricos, metálicos, envueltos con filamento". El

15

20

25



equilibrio de fuerzas entre el forro pretensado en compresión y su envoltura pretensada a tracción se obtiene antes de que se ponga en servicio el recipiente. Equilibrando correctamente las tensiones del material, el forro puede funcionar elásticamente en una gama de deformaciones ampliamente aumentada y la envoltura se puede utilizar a valores de esfuerzos eficaces. El estado de pretensado se obtiene poniendo un recipiente recién fabricado a un ciclo de presión de "dimensionamiento o calibrado", donde el forro se deforma más allá de su límite proporcional y se deforma plásticamente tanto como el dos por ciento. Cuando se hace desaparecer la presión, se obtiene el estado de tensión deseable debido a que el metal se descarga elásticamente y es forzado hacia la compresión por la envoltura elástica.

Las características de diseño de un recipiente de presión de fibra de vidrio completamente envuelto se detallan y se determinan de preferencia, por lo tanto, con ayuda de un ordenador. Un programa de ordenador o computador apropiado para esta finalidad se titula: "Programa de computador para el análisis de recipientes de presión de envolvente metálica reforzada con filamento", y se puede encontrar en informes aeroespaciales científicos y técnicos de la NASA, del 8 de febrero de 1.968, v6, n3, pág. 419, cuya descripción se incorpora en esta memoria como referencia.

11 JUN 1975



Los parámetros de entrada requeridos para el programa del computador incluyen la configuración del recipiente de presión, las propiedades del material del forro, las propiedades del material filamentososo, la tensión del filamento y la tensión longitudinal del metal que existen sobre el arrollamiento, así como las condiciones límites de diseño. Para la realización preferida de la presente invención, los parámetros variables de entrada del programa, seleccionados para el recipiente, incluyen: el espesor del forro, el esfuerzo de diseño del filamento, la presión de diseño y la presión de dimensionamiento. Otros parámetros seleccionados pueden estar dictados por los requisitos de rendimiento o comportamiento (longitud y diámetro del recipiente, que afectan al volumen) o como resultado de la selección del material (densidad, módulo y relación de Poisson).

La salida del computador incluirá entonces datos como los siguientes: contorno de las cúpulas, espesores de envoltura axial y de cúpula, valores de esfuerzos ( a la presión de dimensionamiento, presión cero, presión de funcionamiento, presión de prueba y a la presión mínima de reventazón requerida), juntamente con los pesos y volúmenes de los componentes proyectados del recipiente.

Para el recipiente que se haya de diseñar para las especificaciones antes citadas, es decir, presión de

11 JUN 1975

funcionamiento de  $315 \text{ kg/cm}^2$  (presión de carga de  $280 \text{ kg/cm}^2$ ) una presión de prueba o ensayo de  $471,5 \text{ kg/cm}^2$  y una presión de reventazón mínima de  $630 \text{ kg/cm}^3$ , se ha visto que un forro de aluminio de  $3,378 \text{ mm}$  de espesor y una  
5 presión de dimensionamiento de  $532 \text{ kg/cm}^2$  proporciona valores de salida de esfuerzos de diseño comprendidos dentro de un intervalo aceptable. Naturalmente, se podrían utilizar otros espesores de forro y otras presiones de funcionamiento.

10 En la construcción en un recipiente de presión de acuerdo con el presente invento, la formación del forro se comienza extruyendo por impacto una pieza elemental tubular con una base maciza. Las piezas elementales se  
15 tratan entonces con solución y se envejecen antes de la conformación. A continuación se perfila el extremo cerrado de la pieza elemental y esta se somete a dos operaciones de conformación del cuello, la primera en una matriz de conformación en caliente y la segunda en una matriz de calibrado o dimensionamiento en frío. La conformación del  
20 cuello de esta manera tiende a reducir al mínimo el arrugamiento del cuello. Las operaciones finales de formación del forro implican el tratamiento por calor y el mecanizado. Como se aprecia en la figura 5, el espesor del forro en la unión de la parte cilíndrica con las partes de cúpula será sustancialmente uniforme. La garganta del forro  
25 se fabrica como una sección roscada para recibir la parte

11 JAN 1975

roscada del tapón extremo, y se pueden utilizar anillos y arandelas de obturación apropiados para obturar más la lumbrera cuando se introduce el tapón extremo. Después de la formación del forro, se realiza la operación de arrollar el filamento. El equipo que se ha visto que es apropiado para utilizar en la realización de este arrollamiento es la máquina de arrollar filamento Entec Modelo 430, que es conocida en la técnica y que es capaz de arrollar en ambas direcciones, la de orientación polar y la de orientación cilíndrica. Durante la secuencia preferida, se efectúa la primera envoltura polar mediante el arrollamiento de 98 circuitos con un sistema de entrega de 4 mechas compuesto de 20 cabos por mecha, en torno al forro. A continuación se aplican siete capas de material cilíndrico (14 pasos con un sistema de entrega de 4 mechas compuesto de 20 cabos por mecha) y, naturalmente, el material cilíndrico se arrolla de manera que cubra la unión de la parte cilíndrica con las partes de cúpula. La figura 3 muestra el recipiente después de las dos partes precedentes de la secuencia de arrollamiento.

A continuación, se aplica después el material restante orientado en dirección polar (147 circuitos con un sistema de entrega de 4 mechas compuesto de 20 cabos por mecha) de una manera similar a la del arrollamiento polar original y ello tiene el efecto de retener la envoltura



5 ra cilíndrica evitando que se mueva con respecto al reci-  
piente. Finalmente, se aplican a continuación dos capas  
de material cilíndrico (cuatro pasos con un sistema de en-  
trega de 4 mechas compuesto de 20 cabos por mecha) a una  
zona central del cilindro. El recipiente completamente en-  
vuelto se muestra en la figura 4. Por supuesto, el mate-  
rial filamentososo tiene que estar recubierto de resina  
cuando se arrolla en torno al forro. Esto se efectúa im-  
pulsando el filamento a través de un depósito lleno de re-  
sina justamente antes de que sea arrollado. El curado por  
10 calor del recipiente sigue a las operaciones de arrolla-  
miento y, para el recipiente cuyas especificaciones se han  
señalado anteriormente, la temperatura de curado por calor  
no debe exceder de 176°C.

15 Después de que el recipiente haya sido envuelto  
y curado por calor, se realiza la operación de someter a  
presión de dimensionamiento o calibrado. Esto se efectúa,  
para el recipiente señalado por las características de di-  
seño determinadas en lo que antecede, aumentando la pre-  
sión del recipiente hasta 532 Kg/cm<sup>2</sup> a un régimen que no  
exceda de 35 kg/cm<sup>2</sup> por minuto y después reduciendo la pre-  
sión del recipiente a la del ambiente.

20 Durante este ciclo, cuando la presión sobrepasa  
a la resistencia de deformación plástica del forro me-  
tálico, este se deformará plásticamente hacia fuera y ten-  
25

11 JUN 1975

derá a mantener la configuración agrandada a la cual se deformó plásticamente el forro. Sin embargo, el límite elástico de la envoltura de filamentos no se habrá rebasado durante la puesta a presión y deformación plástica del forro. Debido a la deformación plástica del forro, cuando este se ha descargado elásticamente, la envoltura de filamento está todavía sometido a tracción. Por lo tanto, la envoltura de filamento aplica en general fuerzas dirigidas hacia dentro a la superficie externa del forro cuando el mismo alcanza el estado elásticamente descargado. Estas fuerzas de la envoltura dirigidas hacia dentro actúan para comprimir y deformar elásticamente el forro. Sin embargo, son de magnitud insuficiente para deformar plásticamente el forro en compresión. Por lo tanto, después del ciclo de puesta a presión de dimensionamiento, el filamento de la envoltura está sometido a tracción y el forro está sometido a compresión.

Para efectuar la deformación plástica hacia fuera y producir el reventazón del forro después del ciclo de puesta a presión de dimensionamiento, el necesario aumentar la presión en el forro hasta un valor suficiente para superar las fuerzas de compresión en el forro y para efectuar la deformación hacia fuera del mismo con una fuerza suficiente para romper el fuerte filamento de la envoltura. Bajo presiones normales de funcionamiento, las fuerzas de

11 JUN 1975

5 presión pueden ser suficientes para superar las fuerzas de compresión en el forro. Sin embargo, las fuerzas de presión no serán, durante el uso normal, de una magnitud suficiente para deformar plásticamente el forro contra la acción de la envoltura de filamento.

10 Se ha de hacer observar que aunque los recipientes dimensionados o calibrados por presión de acuerdo con este invento presentarán algo de agrietamiento, el efecto de tal agrietamiento sobre el comportamiento del recipiente será mínimo.

15 Aunque la realización específica preferida ilustrada en los dibujos tiene material de envoltura fibroso de vidrio, se considera que se pueden utilizar otros materiales fibrosos o combinaciones de materiales, incluyendo grafito, boro o Kevlar.

20 Los recipientes de presión a los cuales se dirige la presente invención incluyen aquellos que se utilizan en un sistema de respiración de aire comprimido del tipo de los que podrían ser llevados por un bombero o buzo y botellas de almacenamiento para productos criógenos, químicos, combustibles y gases.

Unas características típicas para un recipiente de presión de este tipo podrían ser las siguientes:

- 25
1. Peso máximo de 4,068 kg.
  2. Presión de funcionamiento máxima de  $315 \text{ kg/cm}^2$  (presión de carga de  $380 \text{ kg/cm}^2$ ).



3. Volumen contenido mínimo de  $4.588 \text{ cm}^3$
4. Presión de prueba o ensayo de  $471,5 \text{ kg/cm}^2$ .
5. Presión mínima de reventazón de  $630 \text{ kg/cm}^2$ .
6. Suficientemente barato para justificar la producción comercial.

5

Se ha de hacer observar que las características precedentes se dan sólo a título de ejemplo.

10

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 19 de Abril de 1974, bajo el Nº 462.356, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

#### REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25

11 JUN 1977



1<sup>a</sup>.- Un método de fabricar un recipiente de presión, que incluye las operaciones de formar un forro o revestimiento en forma de una parte cilíndrica y una parte de cúpula en cada extremo del mismo y enrollar en forma superpuesta el forro mediante el arrollamiento de material filamentoso en torno al mismo, caracterizado por enrollar en forma superpuesta según la siguiente secuencia: (a) enrollar material filamentoso en torno al revestimiento, en la dirección polar, para formar una primera envoltura polar; (b) enrollar material filamentoso sobre la primera envoltura polar en una dirección orientada cilíndricamente y de extensión suficiente para cubrir las uniones de la parte cilíndrica con las partes de cúpula para formar una primera envoltura cilíndrica; y (c) enrollar material filamentoso sobre la primera envoltura cilíndrica, en la dirección polar, para formar una segunda envoltura polar que retiene la envoltura cilíndrica evitando su movimiento con respecto al forro o revestimiento.

2<sup>a</sup>.- Un método según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado además por la operación de enrollar material filamentoso sobre la segunda envoltura polar en la dirección orientada cilíndricamente, cubriendo la parte cilíndrica del forro, con lo cual se forma una segunda envoltura cilíndrica.

3<sup>a</sup>.- Un método según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado además por la operación de enrollar material filamentoso sobre la segunda envoltura cilíndrica en la dirección polar, para formar una tercera envoltura polar que retiene la segunda envoltura cilíndrica evitando su movimiento con respecto al forro o revestimiento.

8.6.75

*mlc*

11 JUN 1975

terizado por la operación de formar la segunda envoltura cilíndrica incluyendo la operación de terminar el arrollamiento del material filamentososo junto a las uniones de la parte cilíndrica con las partes de cúpula.

5

4ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha operación de formar un forro o revestimiento incluye la operación de formar integralmente de aluminio las partes de cúpula y cilíndrica.

10

5ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha operación de recubrir el forro incluye la operación de proporcionar material filamentososo hecho de fibra de vidrio e incluye además la operación de recubrir el material filamentososo de fibras de vidrio con una resina epoxídica antes de enrollarlo en torno al forro.

15

20

6ª.- Un método según la reivindicación 5ª y caracterizado además por la operación de curar por calor el recipiente después de recubrir el forro.

25

7ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y caracterizado además por la operación de someter a presión el recipiente más allá del límite elástico del forro después de recubrir el mismo, retirar la carga del forro elásticamente reduciendo la pre-

8.6.75



si3n y comprimir el forro con la envoltura filamento-  
sa.

5 8ª.- Un m3todo seg3n cualquiera de las rei-  
vindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el mate-  
rial filamentoso est3 hecho de grafito, boro o Kevlar.

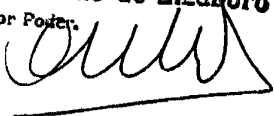
9ª.- Un m3todo de fabricar un recipiente de  
presi3n.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompa $\tilde{n}$ an  
y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escri-  
tas a m3quina por una sola cara.

Madrid, 24 DIC. 1975

P.A.

Fernando de Elizaburo  
Por Poder.  


*ME*

4-12-75

- 21 -

11 JUN

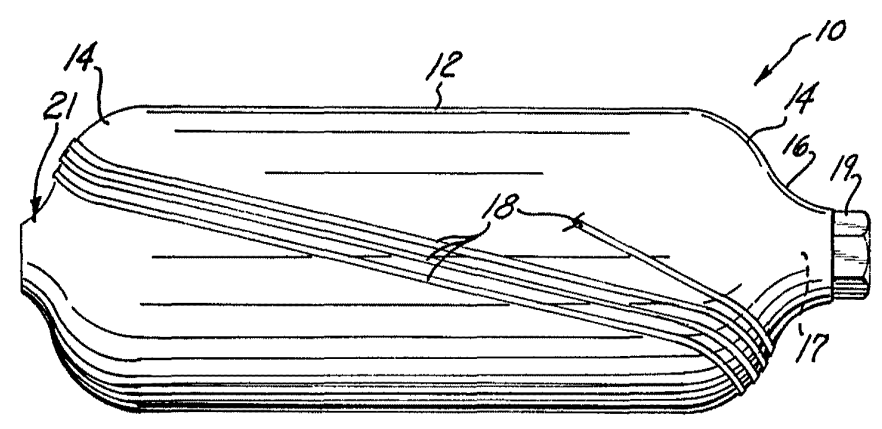


FIG. 1

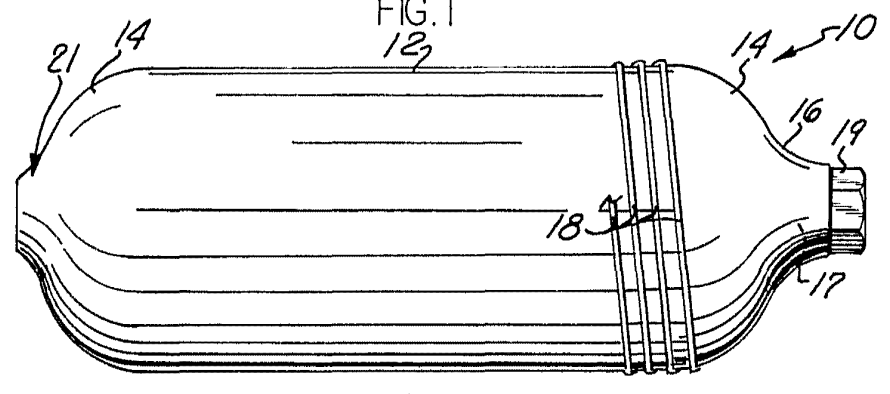


FIG. 2

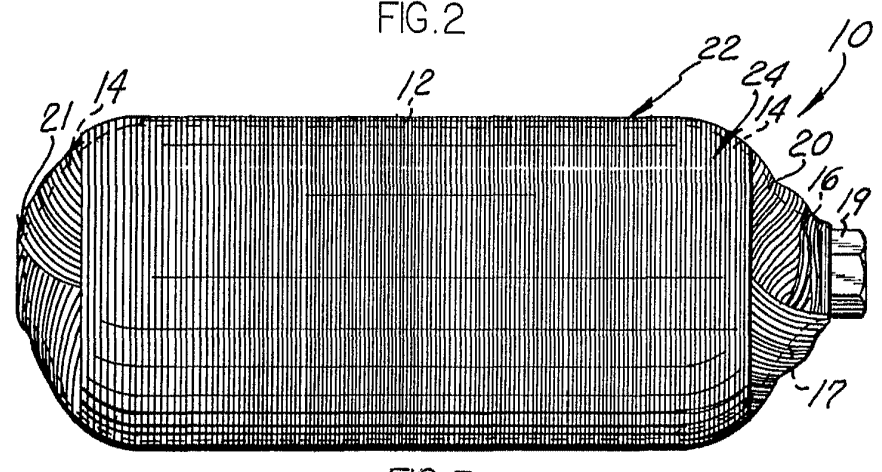


FIG. 3

Fernando de Elzaburu  
Por Poder *[Signature]*

660182

11 JUN 1975

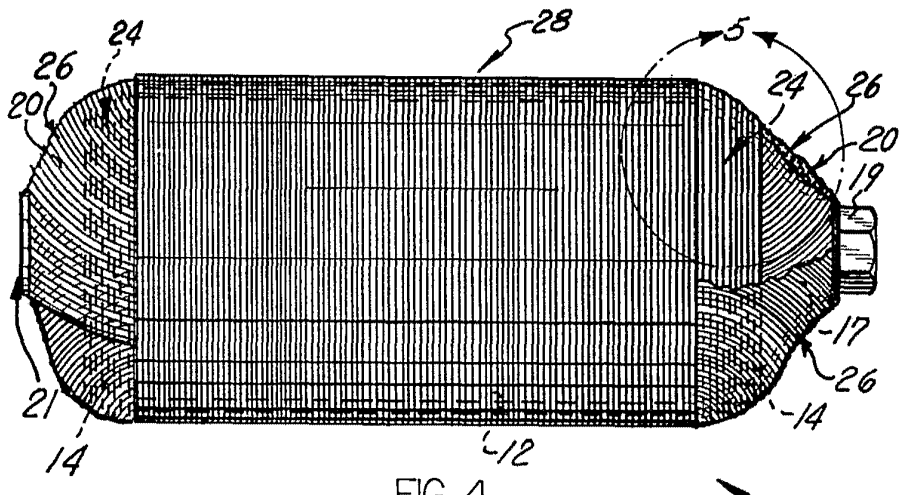


FIG. 4

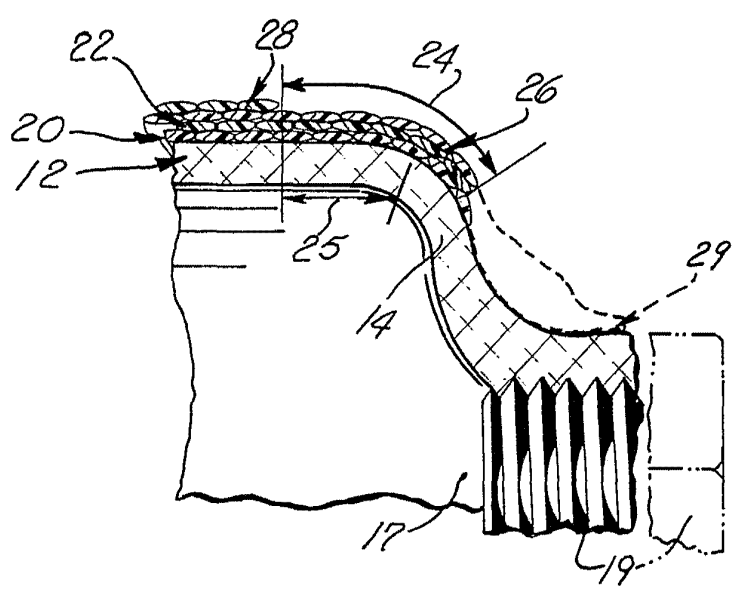


FIG. 5

Fernando de Elaburu  
Por Poder