



9074

• 69074

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la

solicitud de

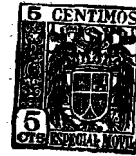
un MODELO de UTILIDAD por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de
BELLOFRAM PATENTS, INC., Entidad norteamericana, residente
en BURLINGTON - Mass. EE.UU.,

p o r

" UN DIAFRAGMA FLEXIBLE DE FORMA GENERAL DE TAZA "

—ooOoo—

• 69074



5.- Esta invención se relaciona con diafragmas para uso en sistemas que funcionan a presión y, más particularmente, con diafragmas que presentan una elevada sensibilidad y ofrecen una uniforme reacción a las presiones aplicadas a ellas, construyéndose y montándose de manera que proporcionen un cierre de tipo rodante cuya zona media efectiva es constante al ser desplazado.

19.- Durante mucho tiempo se han usado diafragmas para transformar una presión en una fuerza activa destinada a controlar un mecanismo. Sin embargo, la aplicación de diafragmas se ha visto limitada por varias razones, entre las cuales las principales son (1) las variaciones en la zona media efectiva del diafragma a todo lo largo de la carrera funcional, (2) dificultad en la plena obtención de la carrera deseada, (3) excesivo desgaste, (4) reducida flexibilidad del diafragma como consecuencia de los intentos de robustecer el material para evitar su rotura, (5) introducción de un gradiente de resorte cuando el material se preformó en una deseada forma de diafragma, y (6) excesivo coste debido a ineficaces métodos de fabricación.

15.- En consecuencia, es un objeto de esta invención proporcionar un diafragma perfeccionado que sea de libre colocación, con completa relajación en todos los puntos dentro de los límites de su carrera funcional.

20.- Otro objeto de esta invención es proporcionar un diafragma de construcción profundamente replegada que pueda desplazarse repetidamente a través de una carrera relativamente grande sin excesivo desgaste y que ofrezca una acción rodante a modo de persiana, sin fricción, cuando se someta a presiones variantes.

25.- Otro objeto de esta invención es proporcionar un diafragma que pueda doblarse sobre sí mismo en un agudo doblez o pliegue cuando se instale en un mecanismo de funcionamiento a presión lineal y que, cuando se halle así instalado, sea sensible a ligeras variaciones

30.-

• 69074



en la presión y permita la obtención de una constante relación presión-fuerza a través de toda la carrera funcional del mecanismo.

Otra finalidad de la invención es facilitar un diafragma cuya extensibilidad sea predeterminadamente limitada para proporcionar una constante zona activa eficaz.

Otro objeto específico de esta invención es proporcionar métodos de confeccionar diafragmas provistos de nuevas características estructurales que permitan la obtención de los objetivos precedentes.

Estos objetos y otros más, así como muchas de las concurrentes ventajas de esta invención se apreciarán fácilmente a medida que se comprenda mejor ésta mediante referencia a la siguiente descripción detallada, considerada en relación con los adjuntos dibujos, en los que:

Las figuras 1 y 3 presentan vistas seccionales en elevación de aparatos para moldear diafragmas de acuerdo con un primer método;

La figura 2 es una vista en plano de una pieza de tejido utilizable con el dispositivo de las figuras 1 y 3;

La figura 4 es una vista en plano de la pieza de tejido después de ser moldeada por el dispositivo de las figuras 1 y 3;

La figura 5 es una vista en plano ampliada similar a la figura 4, que muestra la nueva disposición de los hilos del tejido durante la fase de moldeo;

La figura 6 es una vista ampliada en perspectiva del mismo tejido después del moldeo;

Las figuras 7 y 8 ilustran un primer método de recubrir el tejido moldeoado para hacerle impermeable al fluido;

La figura 9 ilustra un segundo método de recubrir el tejido moldeoado;

La figura 10 es una vista en plano del diafragma completo;



• 69074

do;

La figura 11 es una vista seccional en elevación de un diafragma completado;

5.- La figura 12 es una vista seccional en elevación de un diafragma construido de acuerdo con esta invención y montado entre un cilindro y un pistón; y

Las figuras 13, 14 y 15 ilustran un método variante para formar un diafragma de acuerdo con esta invención.

10.- Aunque los diafragmas construidos de acuerdo con la presente invención son capaces de ser llevados a la práctica en varias formas distinguibles según se explica más adelante, no obstante varios factores o características son comunes a todas esas versiones. Cada versión tiene la forma general de un sombrero, comprendiendo una pared cilíndrica o ligeramente cónica con una cabeza o reborde extendido hacia dentro desde la parte superior de aquélla y un reborde extendido radialmente hacia el exterior desde el fondo de dicha pared.

15.- La cabeza plana puede ser anular o cercar enteramente la pared circunferencial. Cada sombrero está formado de tejido homogéneo sin costuras y mediante varios nuevos procedimientos la pared cilíndrica o cónica

20.- presenta una sustancial estabilidad dimensional en sentido longitudinal y una predeterminada extensibilidad dimensional en sentido circunferencial. Además, cada sombrero es tratado de manera que sea impermeabilizado contra fluido a presión. En general esto se logra recubriendo el tejido con un elastómero impermeable.

25.- Con referencia a los dibujos, las figuras 1 a 11 ilustran un primer tipo de nuevo diafragma dotado de las mencionadas características y los métodos preferentes de confeccionarlo. En este caso el diafragma se construye con una pieza de tejido ordinario o de urdimbre 2 (figura 2). Preferiblemente la pieza es circular, pero puede

30.- presentar otra forma. El valor mínimo de la dimensión diamétrica de



• 69074

do;

La figura 11 es una vista seccional en elevación de un diafragma completado;

5.- La figura 12 es una vista seccional en elevación de un diafragma construido de acuerdo con esta invención y montado entre un cilindro y un pistón; y

Las figuras 13, 14 y 15 ilustran un método variante para formar un diafragma de acuerdo con esta invención.

10.- Aunque los diafragmas construidos de acuerdo con la presente invención son capaces de ser llevados a la práctica en varias formas distinguibles según se explica más adelante, no obstante varios factores o características son comunes a todas esas versiones. Cada versión tiene la forma general de un sombrero, comprendiendo una pared cilíndrica o ligeramente cónica con una cabeza o reborde extendido hacia dentro desde la parte superior de aquélla y un reborde extendido radialmente hacia el exterior desde el fondo de dicha pared.

15.- La cabeza plana puede ser anular o cercar enteramente la pared circunferencial. Cada sombrero está formado de tejido homogéneo sin costuras y mediante varios nuevos procedimientos la pared cilíndrica o cónica

20.- presenta una sustancial estabilidad dimensional en sentido longitudinal y una predeterminada extensibilidad dimensional en sentido circunferencial. Además, cada sombrero es tratado de manera que sea impermeabilizado contra fluido a presión. En general esto se logra recubriendo el tejido con un elastómero impermeable.

25.- Con referencia a los dibujos, las figuras 1 a 11 ilustran un primer tipo de nuevo diafragma dotado de las mencionadas características y los métodos preferentes de confeccionarlo. En este caso el diafragma se construye con una pieza de tejido ordinario o de urdimbre 2 (figura 2). Preferiblemente la pieza es circular, pero puede

30.- presentar otra forma. El valor mínimo de la dimensión diamétrica de



• 69074

- la pieza circular (o dimensión lateral en el caso de una pieza no circular) depende del tamaño del diafragma en forma de sombrero que se desee formar. Preferiblemente es igual por lo menos al doble del diámetro de la pared cilíndrica más el doble de la altura de dicha pared
- 5.- más el doble de la anchura del reborde del diafragma que se extiende hacia el exterior. En un troquel de moldear 4 (figura 1) se coloca una pieza cortada con el tamaño adecuado según se determina en la fórmula precedente, cuyo troquel tiene una cavidad u orificio 6 cilíndrico o ligeramente cónico y un avellanador 8. El diámetro de la cavidad 6 es sustancialmente igual al diámetro exterior de la pared cilíndrica del sombrero a formar. El diámetro del avellanador 8 es suficientemente grande para recibir la pieza 2. Luego se coloca sobre la parte superior de la pieza 2 una placa 10 provista de una abertura central 12 de diámetro intermedio en valor al diámetro de la cavidad 6
- 10.- y el avellanador 8. La placa 10 tiene los dedos 14 adaptados para recibir entre ellos las armellas 16, que están articuladamente conectadas a las prolongaciones periféricas 18 del troquel 4. Los pernos 16 están roscados para recibir las tuercas de palometa 20 que cooperan con aquellos pernos para fijar la placa 10 al troquel 4. Las tuercas 20 se aprietan para llevar la placa 10 a un íntimo contacto con la pieza 2, es decir, hasta que la separación entre la placa 10 y el avellanador 8 es igual o ligeramente inferior al espesor de la pieza antes de que la placa 10 se coloque sobre ella. La presión de la placa 10 sobre la pieza de tejido no es, sin embargo, suficiente para evitar un movimiento de deslizamiento de la pieza cuando se aplica sobre ésta una fuerza adecuada.
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Seguidamente un punzón cilíndrico 22 caliente, provisto de un reborde periférico 24, se pone en contacto con la pieza 2 forzándola hacia abajo, hacia la cavidad 6, en la posición mostrada en la figura 3. El punzón 22 es de forma idéntica a la cavidad 6, pero

• 69074



5.- su diámetro es inferior al de dicha cavidad, diferenciándose de él en una cantidad igual al doble del espesor de la pieza 2. Esta diferencia de diámetro es crítica. Si la diferencia de diámetro entre el punzón 22 y la cavidad 6 es superior al doble del espesor de la pieza 2, el tejido tenderá a doblarse sobre sí mismo cuando sea forzado hacia abajo en la contracción de la cavidad 6. Si la diferencia es inferior al doble del espesor de la pieza 2, el tejido es forzado a la cavidad sólo con una considerable dificultad y posible rotura. Durante esta operación la pieza es estirada por el punzón hacia la cavidad y, bajo la influencia del calor y presión aplicados a ella por el punzón, su porción central asume la forma del espacio situado entre el punzón 22 y la cavidad 6.

10.- Como queda dicho, la placa 10 es sujeta contra la pieza 2 sólo en el grado necesario para mantener al tejido plano al tiempo que se le permite estirarse radialmente hacia dentro, hacia la cavidad, 6. Este factor en combinación con el espacio crítico entre la cavidad 6 y el punzón 22 hace que las fibras de la pieza 2 sean distribuidas nuevamente en una manera única por los troqueles.

15.- La pieza, que era inicialmente circular como aparece en la figura 2, es moldeada en la forma de un sombrero 26 que, como se ve en las figuras 4, 5 y 6, presenta ahora un reborde periférico 28 sustancialmente rectangular, una porción cilíndrica o cónica 30 y una porción terminal 32. En las figuras 5 y 6, los hilos de urdimbre y de relleno han sido separados ampliamente para facilitar la ilustración del comportamiento de los hilos al formarse el sombrero. Se comprende, sin embargo, que la pieza 2 es un tejido apretado y que todos los hilos que lo forman siguen el patrón asumido por los hilos ilustrativos 34 y 36 de las figuras 5 y 6.

20.- La configuración del sombrero es resultado de la nueva disposición de las fibras y no debido al estiramiento de cada una de

25.-

30.-



69074

ellas. Esto último se evita cuidadosamente para permitir que las fibras retengan su flexibilidad inherente a fin de poder resistir rápidas y grandes fluctuaciones en la presión.

5.- Se ha usado la pieza circular por ilustrar más claramente la nueva disposición de las fibras. Por supuesto, pueden emplearse piezas de otras formas iniciales en la práctica, pues la configuración inicial del borde es indistinta, siendo eliminada por el subsiguiente recorte.

10.- Con referencia a las figuras 5 y 6, se observa que la porción de reborde periférico 28 del sombrero formado con la pieza circular plana 2 presenta la configuración general de un cuadrado con sus lados ligeramente arqueados hacia dentro en sus puntos medios. Esta configuración se debe al hecho de que la proximidad de los troqueles macho y hembra determina el forzado de la pieza en una dirección paralela al eje de la cavidad 6 y su compresión en sentido circunferencial de dicha cavidad, produciéndose así la nueva disposición de las fibras. Como el tejido que comprende la porción cilíndrica del sombrero ha sido circunferencialmente comprimido y axialmente extendido mediante la nueva disposición de las fibras, los hilos de urdimbre 34 de A son sustancialmente rectos, habiendo sido axialmente desplazados sólo ligeramente, mientras que los hilos de relleno 36 de A son curvos, habiendo sido nuevamente dispuestos por compresión circunferencial de la parte cilíndrica del tejido, presentando ahora un ángulo oblicuo con los hilos de urdimbre.

25.- Por esta razón el reborde en A y la parte cilíndrica en D son sustancialmente no estirables en la dirección de la urdimbre, pero extensibles en la dirección del relleno.

30.- Una situación similar existe en B, separado sustancialmente 90° de A. En este caso, son los hilos de relleno 36 los que han sido mantenidos en su relación lineal original y los hilos de urdim-

• 69074



bre 34 los que han sido arqueados o nuevamente dispuestos por compresión. En consecuencia, el reborde en B y la parte cilíndrica en E son extensibles en la dirección de la urdimbre y sustancialmente no estirables en la dirección del relleno.

- 5.- En C existe una situación ligeramente diferente. Aquí el tejido ha sido estirado por una fuerza axial con relación a la cavidad 6 y comprimido por una fuerza en sentido circunferencial con relación a dicha cavidad, tirando de los hilos de urdimbre y de relleno desde su disposición normal mutuamente perpendicular a una nueva disposición sesgada, mutuamente oblicua. Igualmente, el reborde y la parte cilíndrica en F son no extensibles radial y axialmente, pero extensibles en sentido circunferencial.

- 10.- Resumiendo, con respecto a la pared cilíndrica o ligeramente cónica 30 del sombrero, se ve que los hilos de urdimbre y relleno que comprenden la pared cilíndrica o ligeramente cónica han sido nuevamente dispuestos también con relación a su original disposición mutuamente perpendicular en la pieza plana 2. La porción de la pared D comprende sustancialmente hilos rectos de urdimbre e hilos arqueados de relleno. En la porción de la pared E existe la situación inversa, donde el relleno es recto y la urdimbre arqueada. En la porción sesgada F los hilos de urdimbre y relleno están dispuestos oblicuamente, habiendo sido forzados axialmente y comprimidos circunferencialmente. En consecuencia, la pared cilíndrica 30 es estirable circunferencialmente pero no axialmente. La extensibilidad de la pared es
- 15.- mínima junto a la parte superior y máxima junto al borde.
- 20.-

- 25.- Con referencia ahora a la porción superior o terminal 32 del sombrero, se ve que difiere sustancialmente de las porciones correspondientes al borde y la pared. La parte superior o terminal del sombrero comprende hilos de urdimbre y relleno que se encuentran todavía en su original disposición mutuamente perpendicular. En consecuen-
- 30.-

• 69074



- 5.- oia, la parte superior o terminal del sombrero será no extensible en todas las direcciones cuando las fuerzas axiales a aplicar a lo largo de la porción de pared sean iguales, manteniéndose así indeformada la porción terminal. La extensibilidad circunferencial de la porción correspondiente al borde del sombrero tampoco ofrece inconveniente. La razón de ello es que el diafragma, cuando es montado en un adecuado dispositivo accionador, se fija en su reborde periférico y en su porción terminal, dejando a la porción de pared circunferencial libre de responder rápidamente a las fluctuaciones en la presión.
- 10.- Después que se ha formado el sombrero 26 de tejido con la pieza 2, se trata con un material adecuado para hacerle impermeable a los flúidos. Preferiblemente, esto se lleva a cabo formando separadamente un sombrero similar 40 de un elastómero adecuado. Seguidamente, como se indica en las figuras 7 y 8, el elastómero 40 se coloca sobre el tapón levantado de un molde 42 calentado. El sombrero de tejido 26 se coloca sobre el sombrero de elastómero, poniéndose un molde complementario 44, provisto de una cavidad interna, en contacto con el sombrero de tejido, sujetándolo, así como al sombrero de elastómero, firmemente contra el molde calentado 42. Debido al calor y presión de los moldes, el elastómero fluye entre los intersticios del tejido y se solidifica. Seguidamente, se retira el diafragma y se recorta su reborde extendido hacia fuera en el tamaño deseado. El diafragma acabado, designado en su conjunto por 50, aparece como en las figs. 10 y 11, listo para su uso. Los números 52 y 54 designan los lados de tejido y elastómero, respectivamente, del diafragma, y el 58 designa el borde acabado. Si se desea, puede hacerse un orificio circular en el extremo del sombrero, como señala la línea de rayas de la figura 11, a fin de dejar un reborde anular extendido hacia dentro.
- 20.-
- 25.-
- 30.- En lugar de recubrir el sombrero de tejido formando un sombrero similar de un elastómero adecuado y moldear seguidamente ambos

69074⁷⁰



conjuntamente, como se ilustra en las figs. 7 y 8, puede seguirse un distinto procedimiento, según se muestra en la fig. 9.

5.- En el montante del molde 42 se coloca una pequeña pastilla de elastómero de moldear 41, y un sombrero de tejido 26 construido como queda dicho, se coloca sobre la pastilla de moldear. Seguidamente el troquel hembra 44 calentado se pone en contacto con el sombrero de tejido. Los moldes calentados ablandan al elastómero, haciéndole caer por los lados del montante y a los intersticios del tejido. Se le deja solidificar. Al ser retirado y recortado, el producto acabado ofrece el aspecto que se muestra en las figs. 10 y 11.

10.- La figura 12 ilustra la forma de usar el diafragma. El reborde extendido hacia el exterior 58, del diafragma en forma de sombrero se fija entre rebordes complementarios 62 del cilindro 60 de una unidad de accionamiento por presión. La porción central de la cabeza del sombrero se asegura contra un pistón 64 mediante una placa 66, que preferiblemente presenta un reborde periférico 68 para sostener al diafragma contra el pistón. El lado de tejido o convexo 52 del diafragma se monta junto al pistón y el lado de elastómero o cóncavo 54 del diafragma va montado contra la placa. En la porción 70 de la cabeza y porciones cilíndricas, el sombrero es invertido, de manera que la porción cilíndrica se encuentra ahora separada en 180° de su posición original con relación a la porción de cabeza, permitiendo así la formación de un profundo repliegue, como en 71.

15.- Como no hay ningún repliegue preformado, no hay esencialmente ningún gradiente de resorte en el diafragma cuando trabaje a través de su carrera funcional. La presión del aire u otro fluido que penetra en el cilindro a través de la abertura 73 fuerza un lado del repliegue contra el pistón y el otro lado contra la pared interior 72 del cilindro, llenando el espacio intermedio con una delgada película de fluido que sustancialmente elimina toda fricción excepto aquella

20.-

25.-

30.-

69074



- 5.- que tiene lugar al moverse el pistón y la fricción interna de dipleamiento del diafragma en su pliegue, las cuales son tan ligeras que pueden despreciarse o son susceptibles de ser compensadas al calibrar el accionador. Como la porción de pared 30 del diafragma es circunferencialmente extensible, cuando el pistón que sustenta la porción interna del diafragma se mueve con relación al cilindro que sustenta la porción exterior, el material es desplazado por una acción rodante desde la porción cilíndrica interior a la exterior en una dirección del movimiento del pistón y viceversa en la otra. Como el diafragma es
- 10.- extensible solamente en una dirección circunferencial, la zona media eficaz del diafragma permanece constante durante la carrera funcional, creando así una fuerza que varía en proporción directa a la presión diferencial a través de aquélla, independientemente de la posición particular del pistón en la carrera.
- 15.- La presión sobre el diafragma es sustentada en su mayor parte por la pared y cabeza del pistón y la pared del cilindro. El resto de la presión es sustentada por el diafragma en su pliegue 71. En consecuencia, el único lugar en que el diafragma se halla bajo una presión que tiende a estirarlo o romperlo es en su pliegue. Esta
- 20.- tensión es muy ligera, siendo una función del radio del pliegue. Por esta razón los espesores del diafragma se mantienen pequeños, en el orden de 0,016 a 0,018 pulgada. Como el espesor de pared es pequeño, el área del pliegue es pequeña, con una consiguiente tensión baja del tejido.
- 25.- La zona sin sustentar de un diafragma típico construido y montado, como queda dicho, es un anillo de sólo 0,1 pulgada a través del pliegue, es decir, el radio de curvatura del pliegue es aproximadamente de 0,05 pulgada. Evidentemente el diafragma está sujeto todavía a alguna tensión en su zona no sustentada. Sin embargo, el diafragma
- 30.- puede soportarla bien, aun cuando el radio de curvatura del pliegue

• 69074⁷⁰⁰



5.- sea superior a 0,05 pulgada, puesto que, como queda explicado, las fibras de la pieza 2, cuando ésta es moldeada por los troqueles, son nuevamente dispuestas pero no estiradas a una posición de no extensibilidad axial. En consecuencia, las fibras retienen su elasticidad natural y, no habiendo sido estiradas al límite de su elasticidad o próximo a él y fijadas en ese punto, pueden resistir bien las presiones aplicadas a ellas en la zona no sustentada.

10.- Los diafragmas contruidos como queda explicado se han observado poseer una zona controlada que es constante dentro del 0,1% o menos, tienen esencialmente una duración ilimitada bajo normales condiciones de diseño, tienen una acción rodante sustancialmente exenta de fricción y resisten variaciones de temperatura desde menos 650 a más 600°F. y variaciones de presión desde cero a 500 libras por pulgada cuadrada.

15.- Aunque el sombrero de tejido se halla preferiblemente formado de manera que su circunferencia libre sea suficientemente grande para adaptarse alrededor del cilindro del actuador sin estiramiento sustancial de sus hilos, debe entenderse que puede formarse con una circunferencia más pequeña que la concavidad del cilindro proporcionando finas arrugas superficiales y axiales en los miembros macho y hembra 22 y 6 de las figuras 1 y 3. Así, el sombrero terminado, en virtud de las arrugas añadidas que van paralelas al eje longitudinal, tiene mayor capacidad de estiramiento circunferencial que la construcción previamente descrita.

25.- Pueden hacerse diafragmas que tengan las mismas y nuevas características generales según otro procedimiento usando tejido de urdimbre o de punto en el tubo, en lugar de tejido ordinario. El tubo de urdimbre requiere unos hilos de relleno circunferenciales especialmente contruidos, de manera que el producto final presente un grado preestablecido de extensibilidad circunferencial. En la práctica se ha

30.-

69074



- 5.- observado que pueden formarse diafragmas satisfactorios de tubo de urdimbre que tenga hilos de relleno circunferenciales, comprendiendo entre otros una hilaza trenzada provista de un núcleo elástico estirable, una hilaza con un retorcido de crepé, o cordón dispuesto en forma sinusoidal o en diente de sierra. Pueden fijarse en su condición fruncida o retorcida agregando uno o más núcleos disolubles y no extensibles, o recubriéndolos con un cemento u otro material adecuado que, a semejanza de los núcleos, puedan ser disueltos en el tejido antes del moldeo o en el artículo acabado. Los cordones superficiales o empotrados pueden ser retenidos para evitar la dilatación circunferencial más allá de un límite preestablecido.

- 10.-
- 15.- Un método preferente de hacer diafragmas de tubo de nylon urdido se ilustra en las figuras 13 a 15. Sobre un mandril 82 cuyo diámetro es sólo ligeramente superior al del tubo a fin de permitir que el tejido se ajuste cómodamente sobre él, se desliza un trozo de tubo de nylon urdido 80 de longitud y diámetro adecuados. El trozo de tubo no se desliza completamente encima del mandril, permaneciendo una corta sección 83 por encima del extremo del mandril, como se indica con la línea de rayas en la figura 13. Seguidamente, los hilos circunferenciales de relleno se eliminan de la sección 83 del tubo extendida más allá del extremo del mandril y los extremos libres sin tejer de los hilos de urdimbre se colocan sobre el extremo del mandril, como en 85, teniendo cuidado de disponer los hilos de urdimbre radialmente de modo que no se crucen entre sí. Luego se coloca una delgada pieza de nylon 84 en la parte superior de los hilos de urdimbre 85. La referida pieza y los hilos de urdimbre libres se unen entre sí aplicando un disolvente de nylon. El espesor de la pieza de nylon aparece exagerado en la figura 13 a efectos de ilustración. La pieza impide que los hilos de urdimbre sean llevados fuera de su posición y puede conservarse después de haberse formado el diafragma o eliminarse parcial-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



• 69074

mente cortando el centro del diafragma después de haber sido recubierto.

5.- Seguidamente se quita el tubo del mandril y se lleva sobre un troquel hembra 86 (fig. 14) que presente una cavidad 88 cilíndrica o ligeramente cónica.

10.- Después de presiona un troquel macho 90 provisto de un montante 92 portador de un sombrero de elastómero 94 contra el extremo cerrado de la pieza antes mencionada, impulsando al extremo hacia la cavidad del troquel hembra y tirando con aquél el tubo de tejido cilíndrico 80, que se desliza sobre la superficie exterior 96 del troquel hembra 86 en la dirección de la cavidad hasta que ésta se halla totalmente ocupada, como se indica en la figura 15. El troquel macho 90 se calienta, y este calor, juntamente con la presión ejercida por aquél al ser impulsado contra la pieza 84, hace que el sombrero de elastómero fluya hacia los intersticios del sombrero de tejido y se solidifique. Luego se separan los troqueles, extrayéndose de ellos el diafragma recubierto. El reborde 98 extendido hacia el exterior del diafragma se recorta entonces al tamaño correcto para producir un diafragma de la misma configuración general que el que aparece ilustrado en las figuras 10 y 11.

20.- El extremo cerrado del diafragma formado de acuerdo con la ilustración de las figuras 13 - 15, es capaz de considerable dilatación circunferencial debido al hecho de que los hilos de relleno han sido retirados. La porción longitudinal o cilíndrica del diafragma es de igual modo capaz de dilatación circunferencial, debiéndose en este caso la dilatación a la capacidad inherente de dilatación de los hilos de relleno.

25.- El reborde periférico 98 presenta alguna dilatación circunferencial pero ligeramente inferior que las porciones superior y cilíndrica, puesto que el tejido que comprende la zona del reborde ha sido

30.-



• 69074

circunferencialmente estirado en mayor grado por los troqueles.

5.- Como los hilos de urdimbre son sustancialmente no dilatables, la porción cilíndrica no puede ser estirada axialmente y las porciones superior y marginal no pueden ser dilatadas radialmente. En consecuencia, un diafragma formado de esta manera de tejido tubular, posee sustancialmente las mismas características que uno hecho con tejido ordinario formado en la manera ilustrada por las figuras 1 y 3. En ambos casos el diafragma tiene una porción cilíndrica que es estirable circunferencialmente pero no axialmente y que proporciona una acción rodante exenta de fricción cuando se monta para que responda a variaciones de presión.

10.- Preferiblemente los diafragmas contruidos de acuerdo con la presente invención están hechos con nylon cuando están destinados a emplearse bajo temperaturas de 210°F. En temperaturas que oscilen entre 210 y 260°F. es preferible el tejido Orlon. A mayores temperaturas se emplea tela de vidrio, hallándose limitada la temperatura máxima en este caso por el elastómero. Los diafragmas contruidos de tela de vidrio recubierta con un elastómero Silastic son satisfactorios para un funcionamiento sostenido hasta una temperatura de 500°F. y funcionan satisfactoriamente cuando se exponen durante un breve período de tiempo a temperaturas tan elevadas como 600°F.

15.- Se comprende también que cualquier abalonado del diafragma en la zona de pliegues queda evitado con la presencia de los hilos circunferencialmente extensibles, que actúan deteniendo cualquier separación incipiente de los hilos longitudinalmente extendidos antes de que fuerzas desequilibradas puedan desarrollarse contra el elastómero.

20.- El término elastómero se usa aquí para expresar cualquier material tal como goma, goma sintética o materiales afines capaces de hacer impermeable el tejido a los fluidos, al tiempo que permiten al diafragma enrollarse en profundos pliegues libres de moverse respon-

25.-
30.-

69074 17 OCT



diendo a variaciones en la presión aplicada.

5.- Evidentemente, pueden emplearse otros materiales bien conocidos de las personas versadas en esta materia, siendo la consideración primordial la de que el tejido tenga suficiente resistencia tensil y elasticidad para resistir continuas y grandes variaciones de presión y temperatura y que el material de recubrimientos sea impermeable a los flúidos y elástico.

10.- Hecha la descripción precedente hemos de añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos anteriores, y la que se reivindica en la siguiente

N O T A

En resumen: el Modelo de Utilidad cuyo registro se solicita, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

15.- 1.- Un diafragma flexible de forma general de taza, caracterizado por poseer un reborde periférico rodeando su extremo abierto, siendo extensible dicho diafragma circunferencialmente y no extensible axialmente.

20.- 2.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 1, caracterizado por estar hecho de tejido inicialmente en forma tubular.

3.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 1, caracterizado por estar moldeado de una lámina plana de tejido.

25.- 4.- Un diafragma flexible según la reivindicación 3, caracterizado porque el tejido está recubierto con una capa de material que le impermeabiliza contra los flúidos.

30.- 5.- Un diafragma flexible según la reivindicación 1, caracterizado por comprender un cuerpo moldeado que tiene una porción en general cilíndrica abierta en un extremo y por lo menos parcialmente cerrada en el extremo opuesto, y un reborde periférico extendido lateralmente que rodea dicho extremo abierto, comprendiendo dicho cuerpo mol-

• 69074



desde una capa de tejido recubierto con otra capa de material extensible impermeable a los flúidos, careciendo dicho tejido sustancialmente de extensibilidad en la dirección del eje de dicha porción sustancialmente cilíndrica y teniendo una sustancial extensibilidad en una dirección circunferencial a la misma porción cilíndrica.

5.-

6.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 1, caracterizado por presentar un reborde periférico que rodea su extremo abierto, siendo moldeado dicho diafragma de una lámina plana de tejido, habiendo sido nuevamente dispuestos los hilos de dicho tejido durante el proceso de moldeo de manera que el diafragma resulte no extensible en una dirección axial y extensible en una dirección circunferencial.

10.-

7.- Un diafragma flexible según reivindicación 1, caracterizado por comprender un cono truncado capaz de dilatación predeterminada y controlada en una dirección circunferencial e incapaz sustancialmente de dilatación en una dirección axial.

15.-

8.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 7, caracterizado por estar provisto de cordones empotrados en la pared de dicho cono para evitar la dilatación circunferencial más allá de un grado predeterminado.

20.-

9.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 7, caracterizado por comprender dicho cono un primer juego de cordones extendidos axialmente desde aquél y desprovistos sustancialmente de extensibilidad y un segundo juego de cordones extendidos circunferencialmente a aquél y provistos de una extensibilidad predeterminadamente limitada.

25.-

10.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 7, caracterizado por incluir además un reborde periférico que rodea la base de dicho cono.

11.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 10,

• 69074



caracterizado por estar formados el cono y el reborde mencionados de una pieza única de tubo de tejido recubierto de modo que resulte impermeable a los flúidos.

- 5.- 12.- Un diafragma flexible según anteriores reivindicaciones, caracterizado por ser impermeable a los flúidos y comprender un cono truncado abierto en un extremo y, por lo menos parcialmente cerrado en el otro extremo y poseer un reborde periférico anular en dicho extremo abierto, careciendo sustancialmente dicho cono de extensibilidad en sentido longitudinal y poseyendo una extensibilidad predeterminadamente controlada en una dirección circunferencial, siendo plegable dicho cono sobre sí mismo para proporcionar paredes concéntricas interiores y exteriores, siendo móvil el plegado resultante.
- 10.- 13.- Un diafragma flexible, según anteriores reivindicaciones, caracterizado por ser moldeado de tejido y estar recubierto con un elastómero que comprende una porción tubular de sección transversal circular y un reborde anular que se extiende lateralmente a dicha porción tubular en un extremo de la misma, careciendo dicha porción tubular de extensibilidad en una dirección longitudinal y siendo extensible dentro de límites predeterminados en una dirección circunferencial.
- 15.- 14.- Un diafragma flexible según reivindicación 13, caracterizado por estar formado de una lámina plana de tejido.
- 20.- 15.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 13, caracterizado por estar formado de un tejido confeccionado en forma tubular.
- 25.- 16.- Un diafragma flexible según anteriores reivindicaciones, caracterizado por estar construido de un tejido y recubierto de un material extensible e impermeable a los flúidos, que comprende una primera porción destinada a cubrir la cabeza de un pistón, una segunda porción concéntrica con dicha primera porción adaptada para su asegu-
- 30.-

• 69074



ramiento a un cilindro, y una tercera porción flexible intermedia a las porciones primera y segunda mencionadas y formando parte integrante con las mismas, proporcionando una zona de tamaño controlado para convertir eficazmente las presiones de flúidos aplicables a ella en una fuerza que actúe sobre dicho pistón y viceversa, estando construida dicha tercera porción de tal manera que carezca sustancialmente de extensibilidad en una dirección longitudinal y posea una extensibilidad predeterminada en una dirección circunferencial, de manera que dicha tercera porción sea plegable para proporcionar una primera sección de pared circular cubriendo el lado de dicho pistón y una segunda sección de pared circular concéntrica y unida a la primera sección de pared por un plegado móvil y cubriendo la pared interna de dicho cilindro, con lo que dicha tercera porción pueda ser separada de dicho pistón sobre el referido cilindro cuando el pistón se desplace en una dirección, y separada de dicho cilindro sobre el mencionado pistón cuando éste último se desplace en la dirección opuesta sin ningún cambio en la zona eficaz funcional de la misma.

17.- Un diafragma flexible según la reivindicación 16, caracterizado por ser tubular dicha porción flexible y porque está formada de hilos tejidos, con ocho zonas distintas de alternadas disposiciones de los hilos alrededor de su circunferencia, con cuatro zonas separadas que tienen los hilos extendidos axialmente y otros hilos entretejidos con aquéllos que están arqueados hacia arriba, hacia dicha primera porción, y otras cuatro zonas separadas situadas entre las cuatro primeras, y en las que los hilos entretejidos han sido impulsados longitudinalmente según un patrón de diamante sesgado, surgiendo hilos de las cuatro primeras áreas separadas juntamente con hilos de las cuatro segundas áreas separadas y extendiendose todos los hilos de las ocho áreas hacia la segunda porción referida, a la que comprenden.

18.- Un diafragma flexible según anteriores reivindicaciones

• 69074700



- nes , caracterizado por poseer un reborde transversal en un extremo, un cuerpo cilíndrico en general y una cabeza transversal a dicho cuerpo en el otro extremo, hallándose comprendida dicha porción de cuerpo por un tejido ordinario en el que, en cuatro áreas del mismo separadas entre sí por 90°, los hilos de urdimbre y de relleno se extienden sustancialmente paralelos al eje del diafragma y los correspondientes hilos de urdimbre y relleno entretejidos de esas áreas están arqueados respecto al citado reborde, y en el que, en otras cuatro áreas separadas en 45° de las cuatro primeras, los hilos de urdimbre y relleno entretejidos se hallan en relación sesgada y no paralela con el eje, siendo los hilos de urdimbre sesgados de dichas otras áreas prolongaciones de los hilos de urdimbre arqueados de dos de las primeras áreas, y siendo los hilos de relleno sesgados de las otras áreas citadas prolongaciones de los hilos de relleno arqueados de las otras dos áreas correspondientes a las primeras.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 19.- Un diafragma flexible acorde con la reivindicación 18, caracterizado porque los hilos de urdimbre y relleno de las cuatro primeras áreas y los hilos de urdimbre y relleno sesgados de las cuatro segundas áreas han sido impulsados longitudinalmente para reducir al
- 20.-
- mínimo el subsiguiente estiramiento longitudinal del cuerpo, actuando los hilos arqueados de dichas cuatro primeras áreas y las prolongaciones sesgadas de los mismos en las cuatro segundas áreas para dar extensibilidad circunferencial a la porción del cuerpo.
- 20.- Un diafragma flexible de acuerdo con la reivindicación
- 25.-
- 18, caracterizado porque un material extensible e impermeable a los flúidos cubre y va asegurado a un lado del mismo.
- 21.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad cuyo registro se solicita: "UN DIAFRAGMA FLEXIBLE DE FORMA GENERAL DE TAZA".
- 30.-
- Todo conforme queda descrito en la presente memoria que

• 69074¹



consta de veintiuna páginas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompaña.

Madrid, 17 de octubre de 1958

ALFONSO UNGRIA

Alfonso Ungria

69074

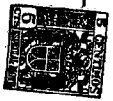


Fig. 2.

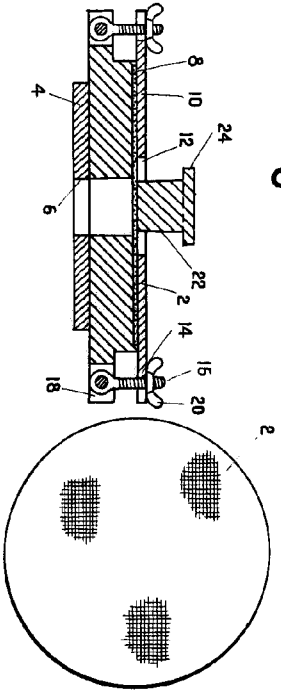


Fig. 5.

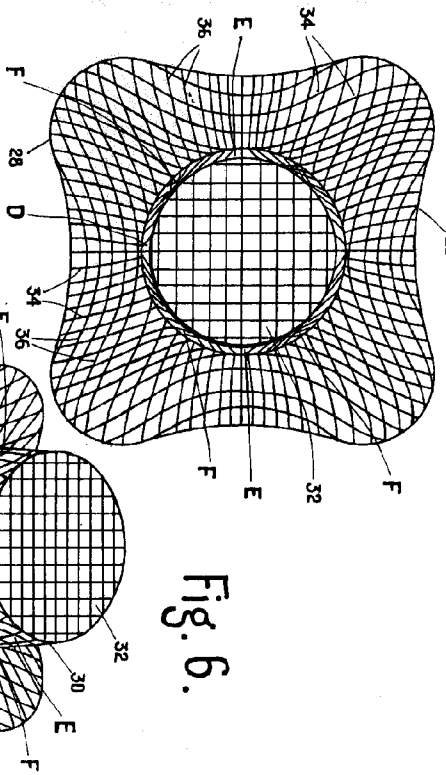


Fig. 6.

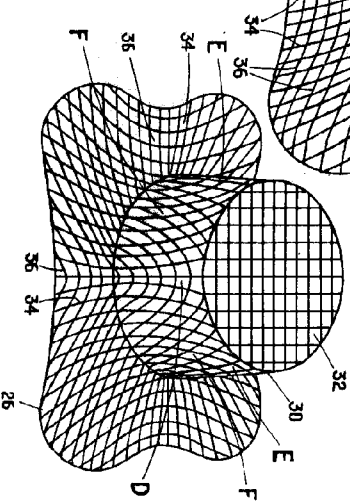


Fig. 3.

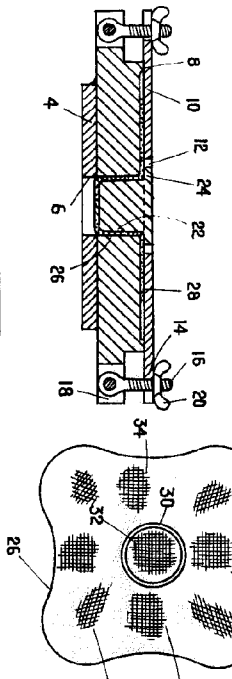


Fig. 4.

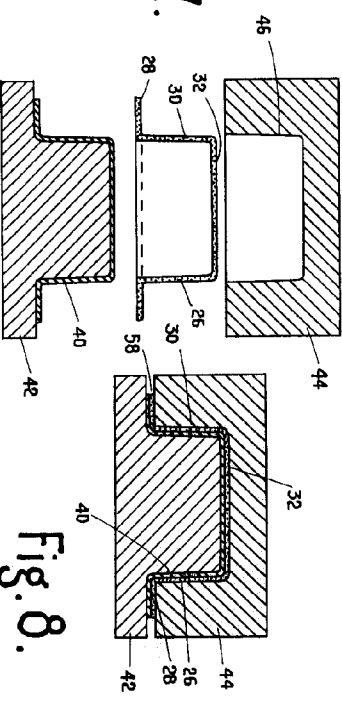


Fig. 7.

Fig. 8.

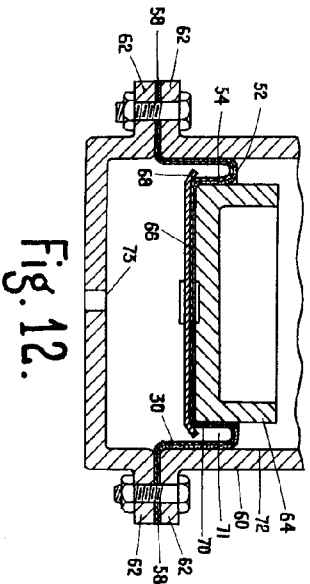


Fig. 12.

691074

Fig. 9.

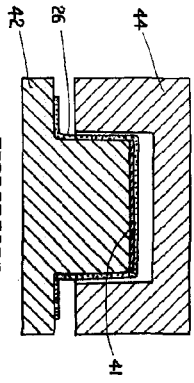


Fig. 11

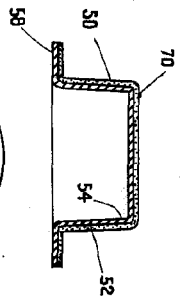


Fig. 13.

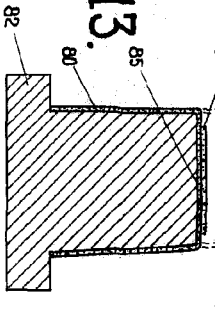


Fig. 10.

Fig. 14.

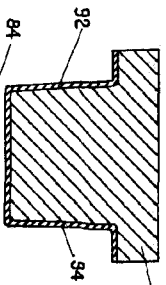


Fig. 15.

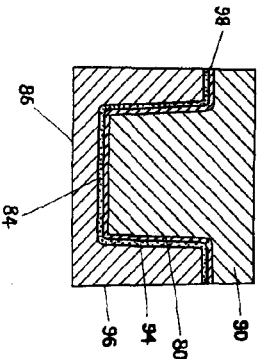
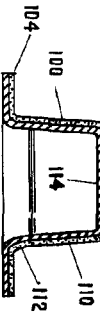


Fig. 16.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 17 DE octubre DE 1958
 INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES